RADJOTECHNIK

ILUSTROWANY MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY POŚWIĘCONY RADJOTECHNICE I DZIEDZINOM POKREWNYM

PISMO NIEZALEŻNE

Nr. 8 LIPIEC 1936 R. CENA 1 zł.

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Złota 32 m 3 tel. 205-97. Konto PKO 2366

TREŚĆ NUMERU:

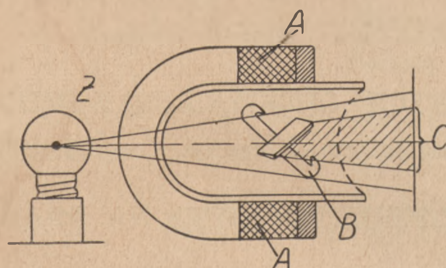
Inż. Z. Jaworski

Optyczna kontrola strojenia

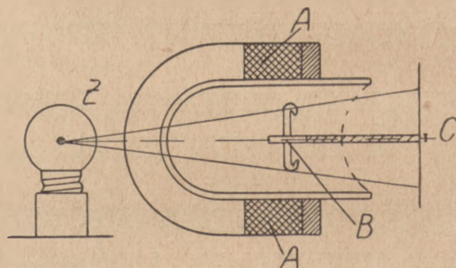
Przy odbiorze jakiejkolwiek stacji pożądanem jest dokładne dostrojenie odbiornika. Szczególnie w odbiornikach z samoczynną regulacją siły odbioru, dokładne dostrojenie jest konieczne, ponieważ w przeciwnym wypadku otrzymuje się odbiór mocno zniekształcony. Optyczna kontrola strojenia umożliwia każdemu łatwe dostrojenie odbiornika — dokładnie do odbieranej stacji.

Jeżeli do obwodu anodowego lampy regulowanej w odbiorniku z samoczynną regulacją siły odbioru włączymy przyrząd pomiarowy prądu stałego np.: miliamperomierz, wówczas przy dokładnem dostrojeniu odbiornika do rezonansu z odbieraną częstotliwością, przyrząd wskaże wartość prądu anodowego, która będzie mniejsza niż wtedy, gdy odbiornik nie jest dostrojony do odbieranej stacji. Oczywiście, że to minimum przy odbiorze np. stacji *A* jest inne, niż przy odbiorze stacji *B*, jednak przy odbiorze jednej określonej stacji osiągnięte minimum oznacza ściśle, że odbiornik jest dostrojony do rezonansu z częstotliwością tej stacji. Zjawisko to jest wykorzystane dla optycznej kontroli strojenia.

Z przyrządów wskazówkowych jako miernik strojenia znalazł zastosowanie t. zw. wskaźnik cieniowy. Polega on na tem, że część obrotowa przyrządu znajduje się w wiązce światła, rzucanego przez żarówkę. Zależnie od położenia części obrotowej, wielkość cienia, otrzymanego na specjalnej matowej szybce, zmienia się, bowiem obracająca się kotwiczka zasłania sobą część wiązki świetlnej. Obrót zaś kotwiczki następuje pod wpływem zmiany prądu anodowego lampy regulowanej (w odbiorniku z samoczynną regulacją siły odbioru), gdyż przyrząd jest włączony do obwodu anodowego tej lampy. Kotwiczka obraca się w polu elektromagnetycznem (rys. 1-a i 1-b), przez uzwojenie którego płynie prąd anodowy tej lampy. Otóż jak wiemy, wskaźnikiem dokładnego dostrojenia odbiornika do rezonansu z częstotliwością stacji odbieranej jest minimum prądu anodowego lampy regulowanej. Można tak dobrać położenie kotwiczki, że właśnie w chwili rezonansu ustawi się ona tak, iż otrzymamy na szybce matowej bardzo wąską smugę cienia. Rys. *1-a* i *1-b* wskazują sposób działania takiego

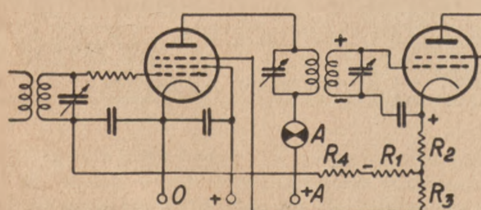


Rys. 1-b.

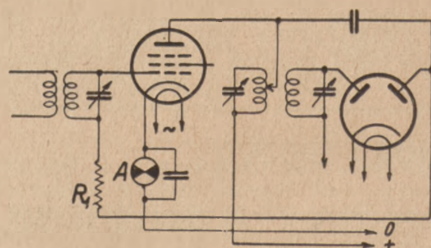


Rys. 1-a.

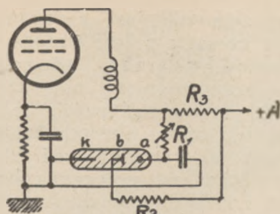
Zasada działania wskaźnika cieniowego.
Oznaczenia na rys.: *A* — cewka elektromagnetyczna, *B* — kotwiczka, *C* — cień na szybce matowej, *Ż* — żarówka.



Rys. *2-a* włączenie przyrządu do optycznej kontroli strojenia w obwód anodowy. *A* — przyrząd do optycznej kontroli strojenia.



Rys. *2-b* włączenie przyrządu do optycznej kontroli strojenia w obwód katody. *A* — przyrząd do optycznej kontroli strojenia.



Rys. 3.
Lampka neonowa, użyta jako wskaźnik cichego strojenia.

przyrządu, przyczem rys. *1-a* odpowiada położeniu kotwiczki w spokoju, gdy nie odbieramy żadnej stacji, zaś *1-b* — położeniu, gdy odbiornik jest dostrojony do rezonansu z częstotliwością odbieraną.

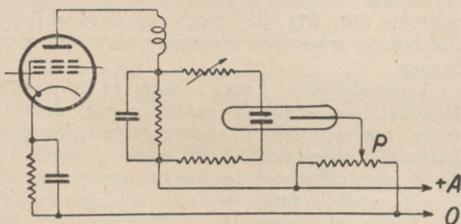
Sposób ten optycznej kontroli strojenia posiada i tę zaletę, że przyrząd jest odporny na wszelkiego rodzaju wstrząśnienia i przeciążenia elektryczne.

Elektromagnesy reagują jedynie na zmiany prądu stałego. Przyrząd taki musi posiadać duże tłumienie. Pod wpływem zmiany prądu anodowego, płynącego przez cewkę elektromagnesu, kotwiczka powinna odrazu odchylić się, przyczem wahania jej około nowego położenia równowagi nie są dopuszczalne i powinny być tłumione tak, że czas uspokojenia się po odchyleniu wynosi zazwyczaj około 1 sek. Czułość przyrządu zależnie od oporności cewki elektromagnesu wynosi od 3 do 15 mA., to znaczy, że przyrząd już reaguje na te wartości prądu anodowego. Przyrząd może być włączony bądź do obwodu anodowego lampy, bądź do obwodu katody. O ile w odbiorniku mamy kilka lamp przeznaczonych do samoczynnej regulacji siły odbioru, wówczas przyrząd do optycznej kontroli strojenia włączamy do obwodu katody lub anody tej lampy, w której różnica pomiędzy najmniejszym a największym prądem jest możliwie duża. Przy włączeniu przyrządu w obwód katody lampy należy dobierać opór przyrządu, gdyż wówczas określa on wielkość napięcia ujemnego siatki lampy. Np. jeżeli opór, jaki stawia przyrząd prądowi stałemu wynosi 3.000 omów wówczas przy prądzie 7,3 mA., płynącym w obwodzie katody spadek napięcia na przyrządzie wynoszący 2,2 woltów jest ujemnem napięciem, udzielonem siatce tej lampy.

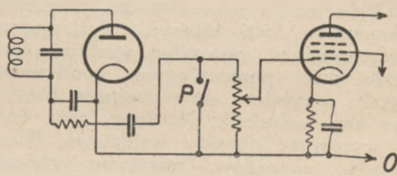
Przy włączeniu przyrządu do obwodu prądu anodowego należy także liczyć się z wielkością oporu, jaki przyrząd stawia prądowi stałemu, gdyż spadek napięcia na tym oporze powoduje obniżenie napięcia anodowego doprowadzonego do lampy. Jednak wartość oporu w tym przypadku jest rzędu kilku tysięcy omów, podczas gdy przyrząd włączony do obwodu katody powinien posiadać opór rzędu poniżej tysiąca omów. Rys. *2-a* wskazuje sposób włączenia takiego przyrządu do obwodu anodowego lampy regulowanej, przy samoczynnej regulacji siły odbioru, zaś rys. *2-b* — sposób włączenia przyrządu do obwodu katody.

Zamiast przyrządów wskazówkowych, bądź też wskaźników cieni, używa się dosyć często do optycznej kontroli strojenia lampek neonowych wykonanych w kształcie rurki. Taka lampa posiada trzy elektrody, a mianowicie: katodę *k*, anodę *a* i pomocniczą anodę *b*. Sposób włączenia lampki wskazuje rys. *3*.

Anoda *a* jest połączona przez opór R_1 z anodą regulowanej lampy. Pomocnicza anoda *b* jest połączona za pomocą oporu R_2 z dodatnim biegunem baterji, doprowadzającej napięcie anodowe do lampy. W wypadku gdy odbiornik jest dostrojony do rezonansu z częstotliwością stacji odbieranej prąd anodowy posiada wówczas najmniejszą wartość, spadek napięcia na oporze R_1 jest mniejszy, napięcie doprowadzone do anody *A* jest większe, lampka się jarzy. W rurce neonowej zjawia się długa smuga świetlna, która jest właśnie wskaźnikiem, że odbiornik jest dostrojony do rezonansu z częstotliwością stacji odbieranej. Sposób włączenia lampy neonowej pokazany na rys. *4* ma znów tę zaletę, że można wyregulować *„czułość"* lampki zapomocą zmiennego potencjomierza *P*.



Rys. *4*. Regulacja „czułości" lampy neonowej jako wskaźnika optycznego strojenia.



Rys. *5*. Układ z przyciskiem dla cichego strojenia umieszczonego na wejściu wzmacniacza m. częstotliwości.

Nowoczesne odbiorniki posiadają dziś przeważnie specjalne przyciski do optycznej kontroli strojenia. Taki przycisk umożliwia

przerwanie odbioru momentalnie bez ustawiania w położenie zerowe pokrętła przeznaczonego do ręcznej regulacji siły odbioru. Pozwala to na dostrojenie odbiornika do rezonansu z częstotliwością stacji odbieranej, poczem po zwolnieniu przycisku odbiór tej stacji ma taką samą siłę, jaka odpowiada uprzednio już ustawionemu położeniu pokrętła, regulującego siłę odbioru.

Przełącznik cichego strojenia jest włączony na wejściu do wzmacniacza m. częstotliwości, przyczem nie jest związane z nim przerywanie obwodu prądu stałego. Np. bywa przełącznik włączony równolegle do oporu, umieszczonego w obwodzie siatki wzmacniacza m. częstotliwości. Jak wiadomo zmiana tego oporu pozwala na regulację siły odbioru, w wypadku zaś naciśnięcia przycisku, siatka jest połączona bezpośrednio z masą i trwa to tak długo, póki przycisk nie jest zwolniony. Taki układ jest pokazany na rys. 5.

J. Kossakowski

Obliczanie obwodów strojonych odbiorników z przemianą częstotliwości

(Ciąg dalszy).

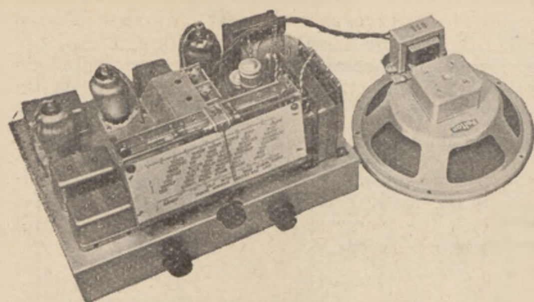
Jeśli generator jest modulowany możemy się posługiwać głośnikiem strojąc obwody na słuch, na największą siłę głosu. Przy odbiornikach zaopatrzonych we wskaźnik dostrojenia będziemy się posługiwać tym ostatnim (minimalne wychylenie względnie przy lampach neonowych maksymalne jarzenie).

Ustawiwszy generator na częstotliwość maksymalną 1500 kilocykli dostrajamy się kondensatorami obwodów wielkiej częstotliwości oraz pomocniczym kondensatorem obwodu oscylatora do rezonansu, który wykaże nam wskaźnik. Możemy teraz dokładnie wyrównać obwody wejściowe. Nie rozstrajając obwodów, mierzymy pojemność właściwego kondensatora obwodu oscylatora. Operację powyższą przeprowadzamy powtórnie dla częstotliwości 500 kilocykli, a następnie dla częstotliwości f med. obliczonej ze wzoru 14). W ten sposób otrzymamy trzy punkty, w których pojemność kondenhatora obwodu oscylatora będzie nam znaną. Znane nam są też częstotliwości obwodu wejściowego dla tych trzech punktów, na które to częstotliwości nastrajaliśmy nasz generator.

Mając powyższe dane podstawiamy je do wzorów 19) i obliczamy wielkości X, Y, Z. Dalsze obliczenia przeprowadzone według wzorów 20), 21), 22) pozwolą nam obliczyć dokładnie właściwe elementy obwodu oscylatora.

Częstotliwości f max, f min. są to częstotliwości, do których możemy się dostroić przy wkręconych i wykręconych kondensatorach zmiennych. W myśl rozważań z § 4) częstotliwości te korygujemy wprowadzając spółczynniki podane we wzorze 16).

Ponieważ niewielu radjoamatorów jest posiadaczami przyrządów do mierzenia pojemności, wobec tego Ci, którzy tych przyrządów nie posiadają mogą się posługiwać wykresem porównawczym pojemności kondensatorów rynkowych zamieszczonym na końcu niniejszego artykułu. (d. c. n.)



SUPER-VOX
trzylampowa superhetodyna na prąd zmienny RT 2533Z

K. I. Januszewski.

Obecny sezon przynosi nam coraz więcej układów wielolampowych i tym samym bardzo kosztownych. Wielu spośród radjoamatorów nie jest w stanie ze względów finansowych, zbudować sobie drogą superheterodynę, wymagającą zmudnej pracy i całego szeregu choćby najprostszych przyrządów. Postanowiłem przeto podać układ trzylampowej superheterodyny, którąby selekcją przewyższała odbiorniki dwu i trzyobwodowe. Odbiornik, którego opis podaję poniżej nie powinien nastręczać zaawansowanym radjoamatorom trudności, a jednocześnie przystępna cena części może zachęcić niejednego z pośród radjoamatorów do budowy tego odbiornika.

UKŁAD

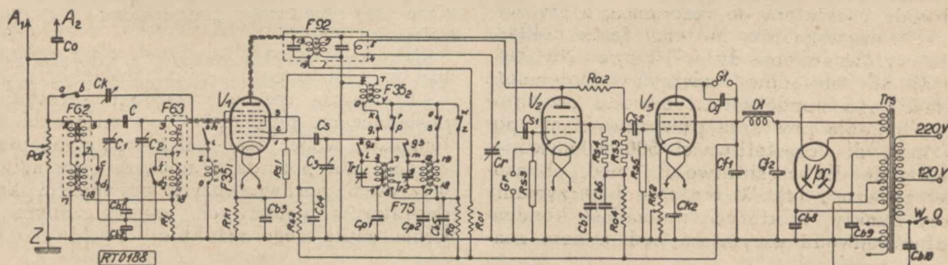
Na rysunku pierwszym widzimy schemat ideowy odbiornika. Jest to pięcioobwodowy odbiornik trzylampowy z czwartą lampą prostowniczą, zasilany bezpośrednio z sieci prądu zmiennego. Posiada trzy zakresy falowe. Zakres krótkofalowy od 20 do 50 metrów, zakres średniofalowy od 200 do 600 metrów, zakres długofalowy od 1000 do 2000 metrów.

Pierwsza lampa pracuje jako modulator i zarazem oscylator, druga lampa jako wzmacniacz pośredniej częstotliwości i drugi detektor, trzecia lampa, jako lampa wyjściowa — wzmacniacz mocy, wreszcie lampa czwarta, jako prostownik wysokiego napięcia.

W pierwszej lampie zamieniamy prądy wielkiej częstotliwości otrzymane z anteny przez nałożenie nań częstotliwości lokalnej heterodyny na częstotliwość 128 kilocykli, zwaną częstotliwością pośrednią. Następnie prądy te zostają wzmocnione i zdetektorowane w lampie drugiej i jako prądy już o częstotliwości akustycznej zostają wzmocnione przez lampę trzecią — głośnikową.

Przejdziemy teraz do szczegółowego omówienia układu:

Obwód wejściowy odbiornika składa się z dwóch obwodów wielkiej częstotliwości, tworzących razem filtr wstęgowy. Ponieważ sprzężenie między temi obwodami uzyskujemy za pomocą kondensatorów, wobec tego filtr ten nosi nazwę pojemnościowego. Filtr ten pracuje tylko na zakresach średniofalowym i długofalowym. Odbierając fale krótkie filtr ten omijamy, załączając równolegle do jego drugiego obwodu cewkę dla odbioru fal krótkich. Krzywa rezonansu filtru wstęgowego jest zbliżona swym kształtem do prostokąta. Zadanie filtru polega na



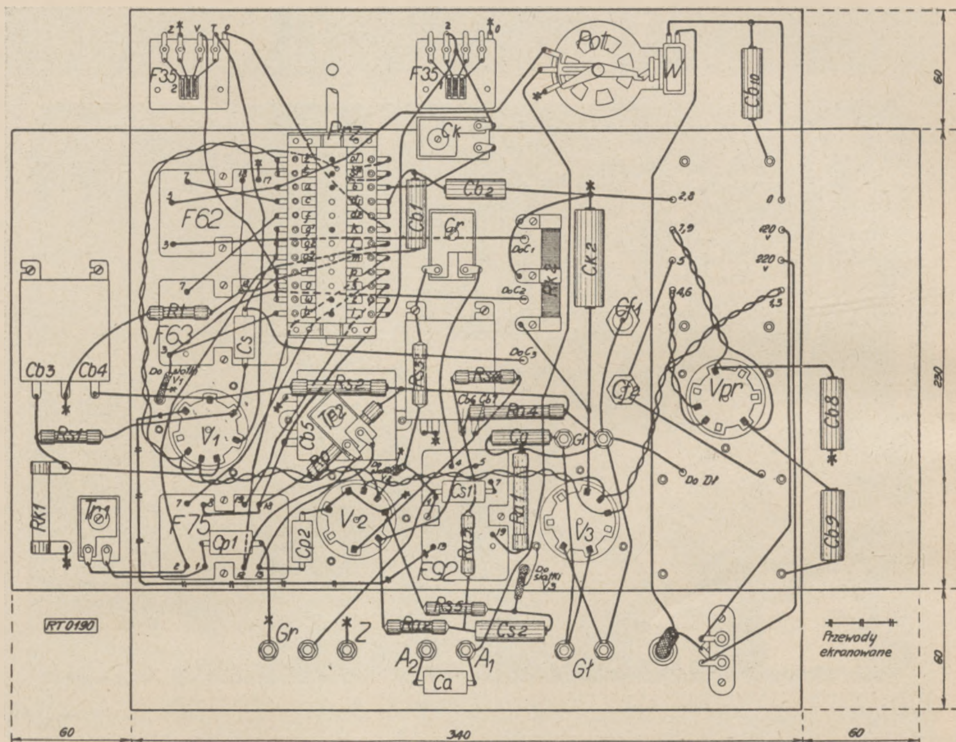
Rys. 1.

Rys. 2.

przepuszczeniu wstęgi częstotliwości o szerokości 9 kilocykli w przybliżeniu. Ponieważ koniecznem jest ze względu na selektywność aby wstęga była jednakowo szeroka (9 kilocykli) dla wszelkich odbieranych częstotliwości, musimy na zakresie średniofalowym stosować silniejsze sprzężenie, zaś na zakresie długofalowym słabsze. Do tego celu służą nam kondensatory sprzęgające filtru Cb_1 o pojemności 15.000 centymetrów (długofalowy) oraz Cb_2 o pojemności 50.000 centymetrów (średniofalowy). Kondensatory te są łączone szeregowo, przyczem dla odbioru fal średnich kondensator Cb_1 jest zwierany.

Sprzężenie między anteną, a odbiornikiem jest dla fal krótkich pojemnościowe przez kondensatorek *Ck*, zaś dla fal średnich i długich indukcyjne.

Cewki antenowe na zakresie średnio i długofalowym nie są spinane. Siłę odbioru regulujemy potencjomierzem *Pot* zwiększając lub zmniejszając ilość energji doprowadzanej z anteny.



Rys. 3.

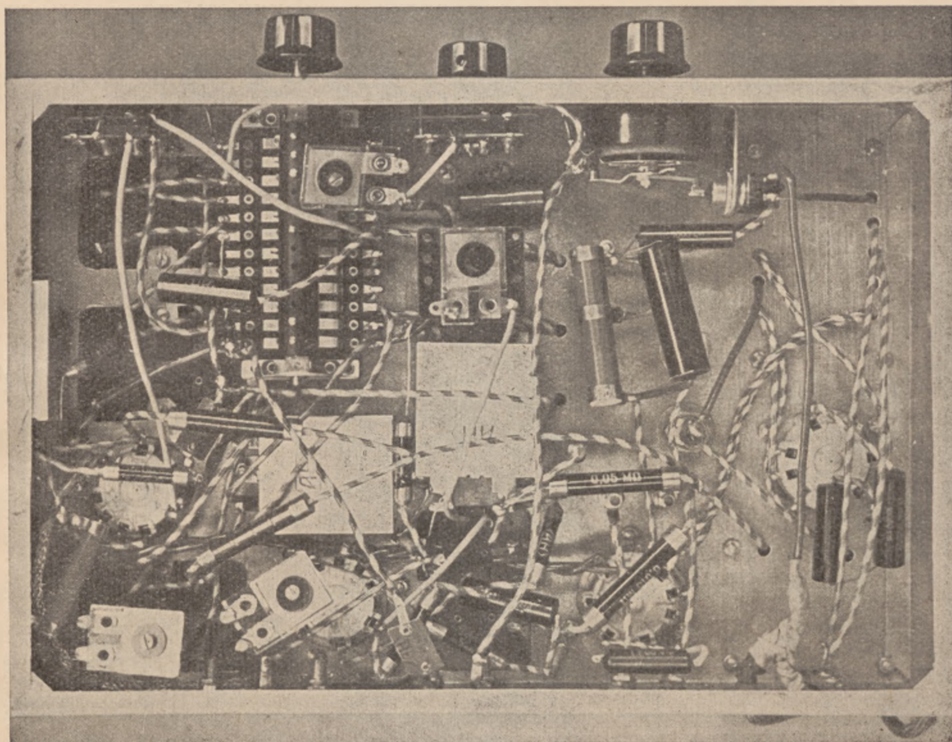
Statory kondensatorów strojeniowych pierwszych dwóch obwodów są połączone między sobą kondensatorkiem *C* o pojemności 5 microfaradów. Wyrównywuje on nam zwężenia szerokości wstęgi częstotliwości odbieranej przy wyższych częstotliwościach zakresu średniofalowego.

Przefiltrowane przez obwody wejściowe prądy wielkiej częstotliwości kierujemy bezpośrednio na czwartą siatkę lampy oscylacyjno-modulacyjnej, która nam je wzmacnia.

Ta sama lampa wytwarza nam z pomocą obwodu strojonego oscylatora drgania nakładane na częstotliwość odbieraną tak, iż uzyskujemy częstotliwość pośrednią 128 kilocykli.

System wzmacniający w lampie prądu wysokiej częstotliwości wymaga ujemnego napięcia siatkowego. Napięcie to tworzymy przez podwyższenie potencjału katody względem potencjału zerowego oporem Rk_1 rzędu 250 omów zblokowanego do ziemi kondensatorem Cb_3 o pojemności 0,1 microfarada. Opór *Rf* na 10.000 omów wtłacza ujemne napięcie na siatkę lampy oscylatora.

Obwód oscylatora tworzą kondensator zmienny C_3 oraz zespół cewek *F 75*. Cewki oscylatora nie spinane, lecz przełączone łączymy z siatką oscylatora (pierwszą siatką pierwszej lampy) kondensatorkiem *Cs* o pojemności 250 microfaradów. Odpowiedni potencjał dla tej siatki ustalamy oporem Rs_1 rzędu 50.000 omów przyłączonym jednym końcem do katody pierwszej lampy. Cewki siatkowe oscylatora są przyłączone jednym końcem do statora kondensatora C_3, zaś drugim końcem uziemiane poprzez kondensatory skracające Cp_1 o pojemności 1820 microfaradów dla fal długich. Kondensatorki te niezbędne w przypadku stosowania kondensatorów strojeniowych o wspólnej osi uzgadniają nam przebieg strojenia krzywych obwodu wejściowego z przebiegiem strojenia krzywej obwodu oscylatora. Równolegle do cewek siatkowych obwodu oscylatora są załączone małe trimmery o pojemności 100 centymetrów każdy (na schemacie nieoznaczone). Są one dodatkowemi elementami zestrojenia tych obwodów. Na drugą siatkę pierwszej lampy, będącą anodą naszego modulatora dostarczamy napięcia anodowego zniżonego do wielkości żądanej oporem *Ra* rzędu 0,1 megoma, zablokowanego do ziemi



Rys. 4.

kondensatorem Cb_5 o pojemności 2 microfaradów. Napięcie to dostarczane jest poprzez cewki reakcyjne osclyatora.

Siatki osłonne pierwszej lampy otrzymują napięcie anodowe zredukowane oporem So_2 rzędu 60.000 omów, prócz tego są one zblokowane do ziemi kondensatorem Cb_4 o pojemności 0,1 microfarada.

Otrzymane z anody lampy pierwszej drgania częstotliwości pośredniej kierujemy do pierwotnego uzwojenia filtru pośredniej częstotliwości *F. 92.* Otrzymane we wtórnem uzwojeniu drogą indukcji prądy pośredniej częstotliwości kierujemy przez mostek detekcyjny składający się z kondensatora Cs_1 o pojemności 300 picofaradów oraz oporu siatkowego Rs_3 rzędu 1 megoma na siatkę kierującą drugiej lampy pełniącej funkcję demodulatora (drugiego detektora). Ponieważ filtr *F 92* przepuszcza tylko ściśle określoną stałą częstotliwość 128 kilocykli jest więc dostrojony na stałe. Celem podniesienia czułości odbiornika jak i odtłumienia obwodu detektora stosujemy sprzężenie zwrotne czyli reakcję. Sprzężenie to jest stałe ponieważ częstotliwość obwodu jest stała. Elementami obwodu reakcyjnego jest opór Ra_2 rzędu 20.000 omów pełniący funkcję dławika pośredniej częstotliwości, cewka reakcyjna umieszczona w filtrze *F. 92* oraz zmienny kondensator *Cr* o pojemności 300 centymetrów.

Na anodę lampy drugiej dostarczamy napięcia poprzez opór Ra_3 rzędu 0.3 megoma. Napięcie to jest zredukowane oporem Ra_4 rzędu 50.000 omów zblokowanym do ziemi kondensatorem Cb_6 o pojemności 1 microfaradu.

Zredukowane oporem Ra_4 napięcie dostarczamy na siatkę osłonną lampy drugiej poprzez opór Rs_4 rzędu 2 megomów, zblokowany do ziemi kondensatorem Cb_7 o pojemności 1 microfarad. Prądy o częstotliwości akustycznej otrzymane z anody lampy drugiej, kierujemy poprzez kondensator Cs_2 o pojemności 10.000 centymetrów na siatkę lampy trzeciej głośnikowej. Opór siatkowy tej lampy Rs_5 jest rzędu 0.7 megoma.

Ujemne napięcie siatkowe dla lampy trzeciej tworzymy drogą podwyższenia potencjału katody względem potencjału zerowego, przez spadek napięcia na oporze Rk_2 rzędu 1.000 omów zblokowanego do ziemi kondensatorem elektrolitycznym Ck_2 o pojemności 25 microfaradów. Anodę lampy głośnikowej blokujemy do ziemi kondensatorem *Cg* o pojemności 2000 centymetrów. Siatkę osłonną tej lampy łączymy bezpośrednio z najwyższem napięciem anodowem.

Odbiornik zasilany jest z sieci prądu zmiennego poprzez transformator *Trs* posiadający jedno uzwojenie pierwotne przełączane na 1210 i 220 volt oraz trzy uzwojenia wtórne. Pierwsze z tych uzwojeń dostarcza napięcia 2×300 volt przy poborze prądu wynoszącym 50 miliamperów. Drugie uzwojenie służące do żarzenia lamp odbiorczych dostarcza nam napięcia 2 × 2 volty przy poborze prądu 2,5 ampera. Trzecie uzwojenie służące do żarzenia lampy prostowniczej dostarcza nam prądu o natężeniu 1 amper przy napięciu wynoszącem 2 × 2 volty. Maksymalne napięcie anodowe filtrujemy przy pomocy dławika małej cząstotliwości *Dł* o oporze wynoszącym dla prądu stałego 900 omów, oraz z pomocą kondensatorów elektrolitycznych Cf_1 o pojemności 20 microfaradów oraz Cf_2 o pojemności 10 microfaradów.

Aby uniknąć antenowego działania sieci oświetleniowej blokujemy jeden z biegunów sieci kondensatorkiem Cb_{10} o pojemności 1000 centymetrów, do ziemi.

Obie połowy uzwojenia wysokiego napięcia w transformatorze są zblokowane do ziemi kondensatorami Cb_8 i Cb_9 o pojemności 10.000 centymetrów każdy. Blokadę tę stosujemy celem lepszego usunięcia przydźwięku prądu zmiennego.

SPIS CZĘŚCI:

C_1, C_2, C_3 — Agregat kondensatorów zmiennych 3 × 450 centymetrów (Croix).

Trs — Transformator sieciowy dwukierunkowy: uzwojenie pierwotne: 120, 220 volt; uzwojenie wtórne: żarzenie lamp odbiorczych 2 × 2 v/2,5 A żarzenie lampy prostowniczej 2 × 2 v/1 A i anodowe 2 × 300 v/50 m A. (Polton).

Dł — Dławik małej częstotliwości 900 omów 50 m A. (Polton).

Pot — Potencjomierz logarytmiczny węglowy o oporności 10,000 omów z wyłącznikiem sieciowym (AH).

Prz — Przełącznik 2 × 12 kontaktów (Star).

Komplet cewek „Ferrocart" składający się z zespołu wejściowego typ F 62 audjonowego F 63, zespołu oscylatorowego typ F 75, zespołu pośredniej częstotliwości z reakcją typ F 92 oraz dwóch zespołów krótkofalowych F 35 (AH).

Ca — Kondensator stały mikowy o pojemności 100 centymetrów (AH).

C — Kondensator stały mikowy o pojemności 5 picofaradów (AH).

Ck — Trimer o pojemności 40 picofaradów (AH).

Cb_1 — Kondensator stały bezindukcyjny o pojemności 15.000 centymetrów (AH).

*Cb*₂ — Kondensator stały bezindykcyjny o pojemności 50.000 centymetrów (AH).

*Cb*₃ — Kondensator stały blokowy o pojemności 0,1 mikrofarada (AH).

Cs — Kondensator stały mikowy o pojemności 250 picofaradów (AH).

*Cb*₄ — Kondensator stały blokowy o pojemności 1 mikrofarada (AH).

*Cp*₁ — Kondensator stały padding o pojemności 1820 picofaradów (AH).

*Cp*₂ — Kondensator stały padding o pojemności 616 picofaradów (AH).

*Cb*₅ — Kondensator stały blokowy o pojemności 2 mikrofaradów (AH).

Cr — Kondensator zmienny z dielektrykiem stałym o pojemności 300 centymetrów.

*Cs*₁ — Kondensator stały mikowy o pojemności 300 picofaradów (AH).

*Cb*₇ — Kondensator stały blokowy o pojemności 1 mikrofarada (AH).

*Cb*₆ — Kondensator stały blokowy o pojemności 1 mikrofarada (AH).

*Cs*₂ — Kondensator stały rurkowy o pojemności 10.000 centymetrów (AH).

*Ck*₂ — Kondensator elektrolityczny suchu o pojemności 25 mikrofaradów praca 25 woltów (AH).

Cg — Kondensator stały rurkowy o pojemności 2.000 centymetrów (AH).

*Cf*₁ — Kondensator elektrolityczny mokry o pojemności 20 mikrofaradów praca 450 woltów (Ditmar).

*Cf*₂ — Kondensator elektrolityczny mokry o pojemności 10 mikrofaradów praca 450 woltów (Ditmar).

*Cb*₈ — Kondensator stały rurkowy o pojemności 10.000 centymetrów (AH).

*Cb*₉ — Kondensator stały rurkowy o pojemności 10,000 centymetrów (AH).

*Cb*₁₀ — Kondensator stały rurkowy o pojemności 1.000 centymetrów (AH).

Rf — Opór stały masowy 10.000 omów, obciążalności 1 wat (AH).

*Rk*₁ — Opór stały drutowy 250 omów, obciążalności 2 waty (AH).

*Rs*₁ — Opór stały masowy 50.000 omów, obciężalność 1 wat (AH).

*Rs*₂ — Opór stały masowy 60.000 omów, obciężalność 1 wat (AH).

Ra — Opór stały masowy 0,1 megoma, obciążalność 1 wat (AH).
Ra_1 — Opór stały masowy 15,000 omów, obciążalność 1 wat (AH).
Rs_3 — Opór stały masowy 1 megom, obciążalność 1 wat (AH).
Rs_4 — Opór stały masowy 2 megomy, obciążalność 1 wat (AH).
Ra_2 — Opór stały masowy 20.000 omów, obciążalność 1 wat (AH).
Rs_3 — Opór stały masowy 0,3 megoma, obciążalność 1 wat (AH).
Ra_4 — Opór stały masowy 50,000 omów, obciążalność 1 wat (AH).
Rs_5 — Opór stały masowy 0,7 megoma, obciążalność 1 wat (AH).
Rk_2 — Opór stały drutowy 1,000 omów, obciążalność 6 watów (AH).
4 podstawki do lamp 8-nóżkowe.
Skala mikrometryczna (Urma).
Gł — Głośnik dynamiczny DS 6 (Polton).
Lampy V_1 — AK 2, V_2 —AF 3, V_3 — AL 2 V_{pr} AZ 1 (Telefunken).
Chassis o wymiarach: długość 340 × 230 wysokość 70 mm.
oraz drobny materjał w postaci: drutu łączeń, śrubek, żaróweczki do skali, koszulki izolacyjnej, gniazdek telefonicznych izolowanych, 3 kapy do lamp, sznur pendlowy z wtyczką i t. p.

LAMPY.

Jako pierwszą lampę zastosujemy nowoczesną oktodę beznóżkową o prądzie żarzenia 0,65 ampera przy nominalnem napięciu wynoszącem 4 volty. Lampa ta spełnia nam funkcje modulatora. Napięcie anodowe tej lampy winno wynosić 250 volt, napięcie dla siatki drugiej 90 volt, napięcia dla siatek trzeciej i piątej 70 volt. Opór wewnętrzny dla części pentodowej lampy wynosi około 1 megoma. Lampa druga pełniąca funkcję wzmacniacza pośredniej częstotliwości oraz drugiego detektora jest pośrednio żarzoną pentodą wielkiej częstotliwości. Jej prąd żarzenia wynosi 1,1 ampera, przy napięciu nominalnem 4 volty. Napięcie anodowe tej lampy wynosi 200 voltów, napięcie na siatkę osłonną 100 voltów, opór wewnętrzny jest rzędu wielkości 1,2 megoma. Lampa wyjściowa jest pośrednio żarzoną pentodą małej częstotliwości o mocy traconej w anodzie wynoszącej 9 watów. Prąd żarzenia 1,1 ampera przy napięciu nominalnem 4 volty. Prąd anodowy wynosi około 36 miliamperów przy napięciu anodowem wynoszącem 250 volt, napięciu na siatce osłonnej równem napięciu anodowemu i ujemnem napięciu siatkowem wynoszącem około 14 voltów.

Lampa prostownicza jest dwukierunkową lampą próżniową żarzoną prądem zmiennym o natężeniu 1 amper, przy nominalnem napięciu 4 volty. Wydajność po stronie prądu stałego wynosi około 60 miliamper, przy napięciu zmiennem 2 × 500 volt.

MONTAŻ.

Montaż odbiornika wykonywamy systemem trójpłaszczyznowym na chassis blaszanem o wymiarach podanych na rysunku 3. Przy ustawianiu części będziemy się posługiwać schematem montażowym, zachowując zarówno sposób rozstawiania części jak i wzajemne odległości między niemi. Celem uniknięcia błędów w połączeniach będziemy się posługiwali planem montażowym zakreślając na nim kolorowym ołówkiem połączenia już przeprowadzone. Przy prowadzeniu połączeń tam gdzie zachodzą ewentualności zwarcia się jakichś drutów zaopatrujemy je w koszulki izolacyjne. Połączenia uziemiające lutujemy bezpośrednio do chassis. Najpierw poprowadzimy przewody żarzeniowe skręcając je ze sobą, a to celem uniknięcia przydźwięku prądu z sieci oświetleniowej. Następnie prowadzimy przewody anodowe i siatkowe. Wreszcie łączymy kondensatory blokowe i opory. Po wykonaniu wszystkich połączeń sprawdzamy je dokładnie przez porównanie ich z schematem ideowym i obsadzamy sztyfty w przełączniku falowym w odpowiednich miejscach. Po usunięciu ewentualnych omyłek i błędów możemy przystąpić do próby odbiornika.

ZESTROJENIE.

Po sprawdzeniu naszego montażu i ewentualnym usunięciu błędów w połączeniach przystępujemy do próby aparatu a następnie do jego zestrojenia. Wstawiwszy do odbiornika lampy załączamy głośnik, uziemnienie i adapter gramofonowy. Przełącznik ustawiamy na nadawanie muzyki mechanicznej i aparat włączamy do sieci. Jeśli płyta gramofonowa, którą przegrywamy będzie odtworzona wiernie i silnie będziemy pewni, iż wzmacniacz pracuje prawidłowo i będziemy mogli przystąpić do właściwego zestrojenia odbiornika.

Do tego celu potrzebny nam będzie generator, który nastawiamy na częstotliwość 128 kilocykli. Kondensator *Cr* ustawiamy na najmniejszą pojemność. Między podstawę chassis a anodę lampy głośnikowej włączamy woltomierz na prąd zmienny połączony szeregowo z kondensatorem stałym o pojemności 1 microfarada w ten sposób, aby jeden z biegunów kondensatora był przyłączony bezpośrednio do płytki lampy głośnikowej, zaś drugi biegun był przyłączony poprzez woltomierz do chassis. Napięcie szybkozmienne z generatora kierujemy bezpośrednie na siatkę lampy pierwszej. Następnie uruchamiamy generator i pokręcamy ostrożnie główki śrubek regulacyjnych zespołu pośredniej częstotliwości *F 92* tak, aby na woltomierzu otrzymać jak największe wychylenie. Następnie kondensator *Cr* wkręcamy aż do punktu oscylacji i ostrożnie nieco cofamy. Ponieważ przeregulowanie kondensatora *Cr* rozstroi nam obwód, wobec tego musimy skorygować jeszcze położenie główek regulacyjnych zespołu *F 92*.

W wypadku gdy nie posiadamy woltomierza na prąd zmienny regulację będziemy przeprowadzać na słuch, to jednak nie jest godnem polecenia ze względu na niezbyt wielką dokładność regulacji. Następnym etapem strojenia będzie wyrównanie dwóch pierwszych obwodów odbiornika. W tym celu kondensator zmienny C_3 obwodu oscylatora zastępujemy jakimś kondensatorem pomocniczym ustawionym obok aparatu i podłączonym prowizorycznie do obwodu oscylatora. Przełącznik falowy ustawiamy na zakres średniofalowy. Generator nastawiony na częstotliwość 1000 kilocykli podłączamy do gniazdka antenowego A_1. Pokręcając kondensatorami C_1 i C_2 oraz kondensatorem pomocniczym dostrajamy odbiornik do częstotliwości generatora. Otrzymawszy sygnał regulujemy trimmery kondensatorów C_1 i C_2 tak aby otrzymać największe wychylenie woltomierza, względnie usłyszeć najgłośniejszy ton w głośniku. Teraz możemy podłączyć właściwy kondensator C_3 obwodu oscylatora. Pokręcając trimmerem załączonym równolegle do cewki siatkowej tego obwodu, obwód dostrajamy do najwyższego wychylenia wskazówki. Po uskutecznieniu powyższych czynności możemy generator odłączyć i sprawdzić aparat na odbiorze stacji. Ewentualne małe różnice skorygujemy łatwo pokręcając z całą ostrożnością (w małych granicach) główki śrubek regulacyjnych pierwszych dwóch zespołów. Na zakresie długofalowym odbiornik zestrajamy w sposób podobny z tą jedynie różnicą, że trimmerów obwodów wejściowych już nie przestrajamy, strojąc jedynie obwód oscylatora.

Na zakończenie krótkofalowym regulujemy jedynie kondensator *Ck*. Gdyby jednak zestrojenie nie było zupełne należy równolegle do jednej z cewek krótkofalowych obwodów strojonych załączyć mały kondensatorek ściskany i nim spróbować obwód doregulować. Kondensatorek ten włączamy do tego obwodu, którego cewka posiada mniejszą samoindukcję. Po skończonej regulacji odbiornika i dokładnem sprawdzeniu stopnia jego zestrojenia główki śrubek regulacyjnych w zespołach zaklejamy tak, aby nie mogły się rozregulować.

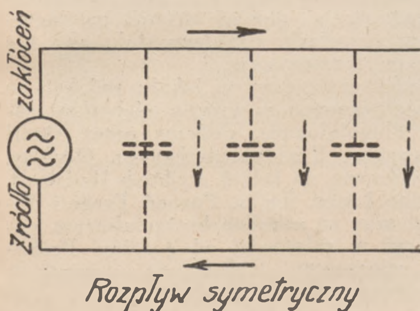
Aparat próbowany w lokalu redakcji w godzinach rannych na antenie odebrał na zakresie długofalowym, podczas pracy stacji warszawskiej, Königswusterhausen, Moskwę, Lahti i Kowno, na falach średnich Heilsberg, Katowice, Lwów, Berlin, Poznań, Pragę i Budapeszt oraz na zakresie krótkofalowym kilka stacyj w zależności od godziny. Próbowany wieczorem odebrał na wszystkich trzech zakresach ponad 50 stacyj.

Inż. T. Jaroński

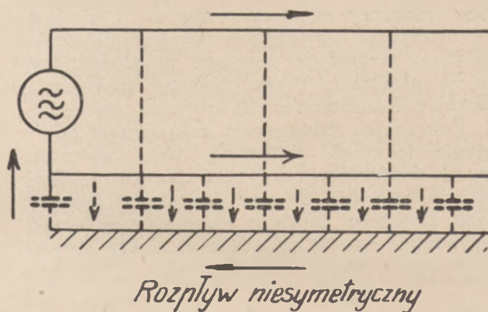
Zakłócenia w odbiorze radjofonicznym

(Ciąg dalszy)

Według teorji powyższej, w rozchodzeniu się zakłóceń wzdłuż przewodów elektrycznych, należy rozróżnić 2 składowe prądów zakłócających: symetryczną — kiedy prądy te wypływają ze źródła zakłóceń jednym a powracają drugim przewodem analogicznie, jak prąd stały — Rys. 11, oraz niesymetryczną, kiedy prądy zakłócające wypływają ze źródła zakłóceń jednocześnie



Rys. 11.



Rys. 12.

obu przewodami a powracają ziemią — Rys. 12.

Jak widać z Rys. 11 i 12, prądy zakłócające zamykają swe obwody bądź przez pojemności międzyprzewodowe w wypadku składowej symetrycznej, bądź też przez pojemności przewody-ziemia, ziemia-masa w wypadku składowej niesymetrycznej, wypływa stąd wniosek, że im pojemności te są większe, tem mniejsza ilość zakłóceń rozchodzić się będzie siecią.

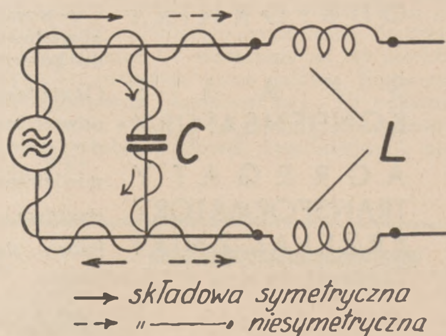
Jako dalszy wniosek nasuwa się myśl, że im przewody posiadają większą indukcyjność, a zatem im przedstawiają większy opór dla prądów wielkiej częstotliwości, tem mniej są narażone na penetrację zakłoceń.

Technika przeciwzakłóceniowa dopasowana do powyższych rozumowań kształtuje sie więc w następujący sposób:

1) celem ograniczenia promieniowania bezpośredniego przy silnie promieniujących źrodłach zakłóceń, zaleca stosować metalowe ekrany, pochłaniające wypromieniowaną energję,

2) dla przeciwdziałania w rozchodzeniu się zakłóceń wzdłuż przewodów zaleca się stosować kondensatory *C* i dławiki *L* a niekiedy i opory omowe *R* (przy wysokich napięciach).

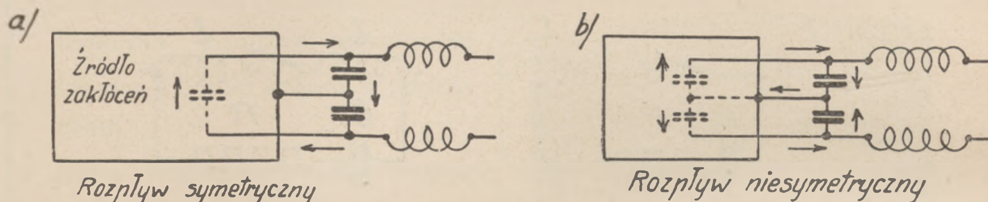
Zasadniczą rolę odgrywają tu kondensatory, które dla należytego spełnienia swej roli muszą być tak załączone, aby usuwały zakłócenia rozchodzące się zarówno sy-



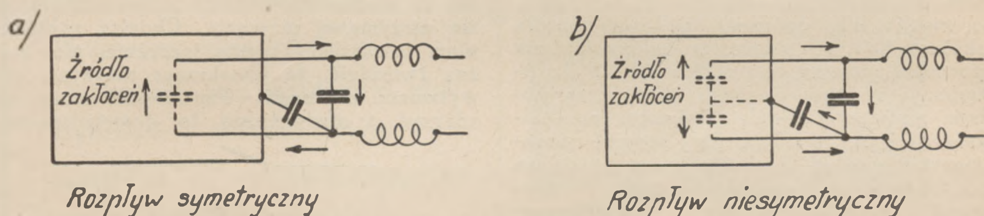
Rys. 13.

metrycznie jak i niesymetrycznie.

Jeżeli do źródła zakłóceń założymy tylko jeden kondensator zgodnie z Rys. 13, to pamiętając o istnieniu dwóch składowych zauważymy, że przez kondensator powyższy zamkniemy jedynie obwód dla prądów zakłócających płynących symetrycznie, pozwalając składowej niesymetrycznej na swobodne rozchodzenie się wzdłuż przewo-



Rys. 14.



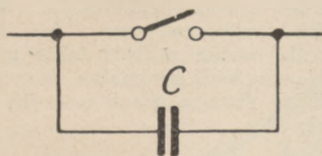
Rys. 15.

dów. Celem ograniczenia rozchodzenia się zakłóceń siecią, możemy dodatkowo włączyć dławiki wielkiej częstotliwości *L*, zwiększające sztucznie indukcyjność przewodów. Rys. 13.

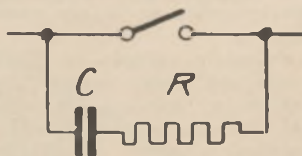
Całkowite rozwiązanie tego zagadnienia stanowią dwa kondensatory załączone według Rys. Rys. 14 i 15.

Rozpływ symetryczny prądów zakłócających przedstawiają nam Rys. 14-a i 15-a, a rozpływ niesymetryczny Rys. 14-b i 15-b. Analogicznie jak przy użyciu pojedyńczego kondensatora, dla utrudnienia rozchodzenia się zakłóceń wzdłuż przewodów, zwiększa się sztucznie indukcyjność przewodów, włączając w nie dławiki *L*.

Zgodnie z teorją oscylacji, która uważa iskry jako źródło zakłóceń, technika przeciwzakłóceniowa przy zabezpieczaniu wszelkiego rodzaju przerywaczy prądy elektrycznego zaleca stosować tak zwane popularnie „gasiki iskier" składające się z kondensatora *C* i oporu *R*. Rys. 17.



Rys. 16.

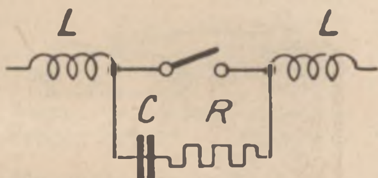


Rys. 17.

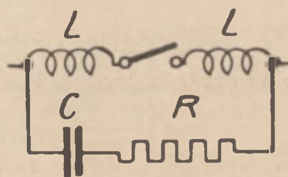
Rolę oporu R wytłomaczyć można w następujący sposób: po otwarciu wyłącznika rys. 16 energja wytworzona przez iskrę zostanie wchłonięta przez kondensator, który odda ją spowrotem przy zamknięciu wyłącznika. Ponieważ w chwili zamknięcia wyłącznika powstaje również iskra, może się zdarzyć, że iskra ta zostanie jeszcze zasilona nową

porcją energji powstałą z wyładowania się kondensatora, skutkiem tego zabezpieczenie powyższe zamiast zmniejszyć — zwiększy zakłócenia. Musimy więc nie dopuścić do zbyt szybkiego rozładowania się kondensatora *C*, a osiągniemy to przez włączenie szeregowo oporu *R*. Rys. 17.

Dalszem rozwinięciem tego zabezpieczenia są schematy na Rys. 18, 19 i 20, przyczem dławiki służą, zależnie od wypadku, do zwiększenia oporności pozornej źródła zakłóceń Rys. 18, względnie do zwiększenia oporności pozornej sieci Rys. 19. O ile urządzenie wyłączające prąd elektryczny posiada metalowy szkielet, wówczas analogicznie do Rys. 14 zaleca się stosować zabezpieczenie według Rys. 20, które ogranicza rozchodzenie się prądów zakłócających zarówno symetrycznych, jak i niesymetrycznych.



Rys. 18.



Rys. 19.

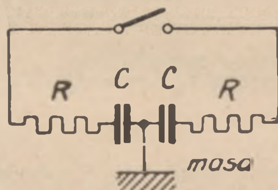
Po tych ogólnych wytycznych techniki przeciwzakłóceniowej opartych na teorji oscylacji wartoby się zapoznać z ich wynikami praktycznemi.

Jeśli teorja powyższa jest słuszna, wówczas:

1) zakłócenia winny być usunięte przez kondensatory o możliwie dużej pojemności;

2) maszyna elektryczna nie mogłaby być skutecznie zabezpieczona o ile nie usunęłoby się jej iskrzenia.

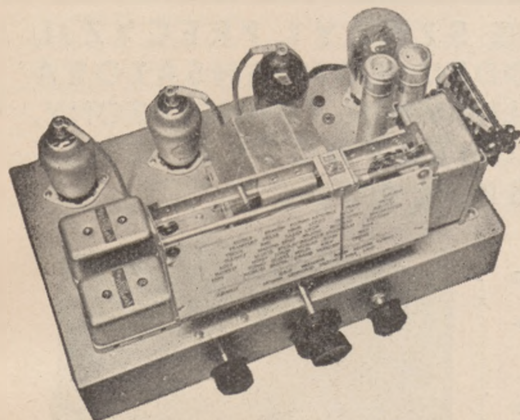
Praktyka wykazała jednak, że dla każdego źródła zakłóceń można dobrać pewien najbardziej skuteczny kondensator, a dołączanie innych kondensatorów o większej pojemności zamiast obniżyć, zwiększa poziom zakłóceń. Odnośnie do iskrzenia maszyn elektrycznych ciekawe jest zdanie angielskiej komisji przeciwzakłóceniowej zamieszczone w „Propositions a la 3-e reunion du C. C. I. R. Lisbonne 1934 — Grande Bretagne, p. 430" — „......występowanie zakłóceń wielkiej częstotliwości, wywołanych przez maszyny elektryczne jest czasem przypisywane głównie powstawaniu iskier, jak to można stwierdzić przy szczotkach źle utrzymanej maszyny. Chociaż zakłóceniom towarzyszy często iskrzenie, nie można twierdzić, że nieiskrząca maszyna nie wytwarza zakłóceń. Przeciwnie, może się zdarzyć, a stwierdzono to doświadczalnie,



Rys. 20.

że silnik pracujący z prawidłowo ustawionymi szczotkami i bez iskrzenia, może wytwarzać znaczne zakłócenia. W tym wypadku zaobserwowano, że przesuwając szczotki można znaleźć takie położenie, że zakłócenia będą minimalne, lecz iskrzenie tak silne, że dłuższa praca maszyny będzie niemożliwą".

(d. c. n.)

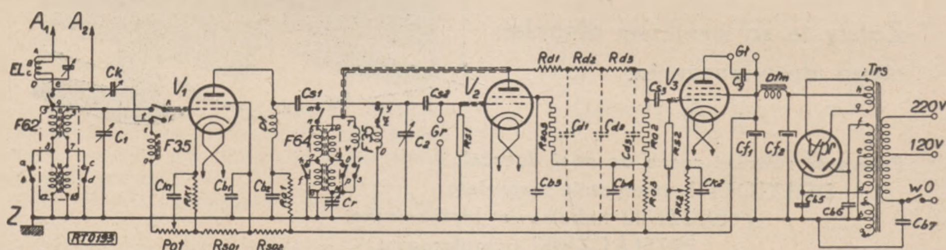


FERRODYNA SIECIOWA

Trójka dwuobwodowa trzyzakresowa na prąd zmienny RT 2323Z

M. Kuczyński

„Ferrodyna sieciowa" należy do układów nowoczesnych. Posiada ona dwa obwody strojone z cewkami na rdzeniach ferromagnetycznych, zawdzięczając którym można otrzymać dużą selektywność i ostrość strojenia. Eliminator przystosowany do zakresu średnio lub długofalowego umożliwia odbiór stacyj zagranicznych, podczas działania stacji lokalnej. Duży wpływ na selektywność „Ferrodyny" ma pierwsza lampa — pentoda - selektoda, zabezpieczająca układ przed zjawiskiem modulacji krzyżowej, a przy tym regulująca bardzo dobrze siłę odbioru, za pomocą potencjometru. Wreszcie głośnik dynamiczny ze stałym magnesem, który wyróżnia się nie tylko nieograniczoną trwałością, lecz również bardzo czysto odtwarza dźwięki mowy i muzyki.



Rys. 1.

UKŁAD.

Schemat ideowy „Ferrodyny" przedstawia rys. *1.* Prądy antenowe przedostają się do odbiornika za pomocą gniazd A_1 i A_2. Do gniazda A_1 będziemy włączać antenę przy odbiorze stacyj zagranicznych, podczas działania stacji lokalnej. Gdy stacja lokalna nie pracuje lub gdy będziemy słuchać audycyj zagranicznych na innym zakresie, wówczas antenę należy włączyć do gniazda A_2. Cewka i kondensator stanowią eliminator *El*, przyczem w modelowym odbiorniku zastosowano nowy typ *F141* eliminatora firmy (AH). Poza eliminatorem obwód antenowy składa się z dwu cewek antenowych zespołu *F-62* połączonych szeregowo. Podczas odbioru fal średnich cewka antenowa - długofalowa zwarta jest do ziemi kontaktami *a* i *b*.

Z obwodu antenowego prądy szybkozmienne przedostają się przez indukcję do obwodu siatkowego pierwszej lampy, składającego się z dwóch cewek połączonych szeregowo i kondensatora strojeniowego C_1. Przy odbiorze fal średnich cewki długofalowe są zwarte do ziemi kontaktami *c* i *d*. Pierwsza lampa pełni funkcję wzmacniacza w. cz.

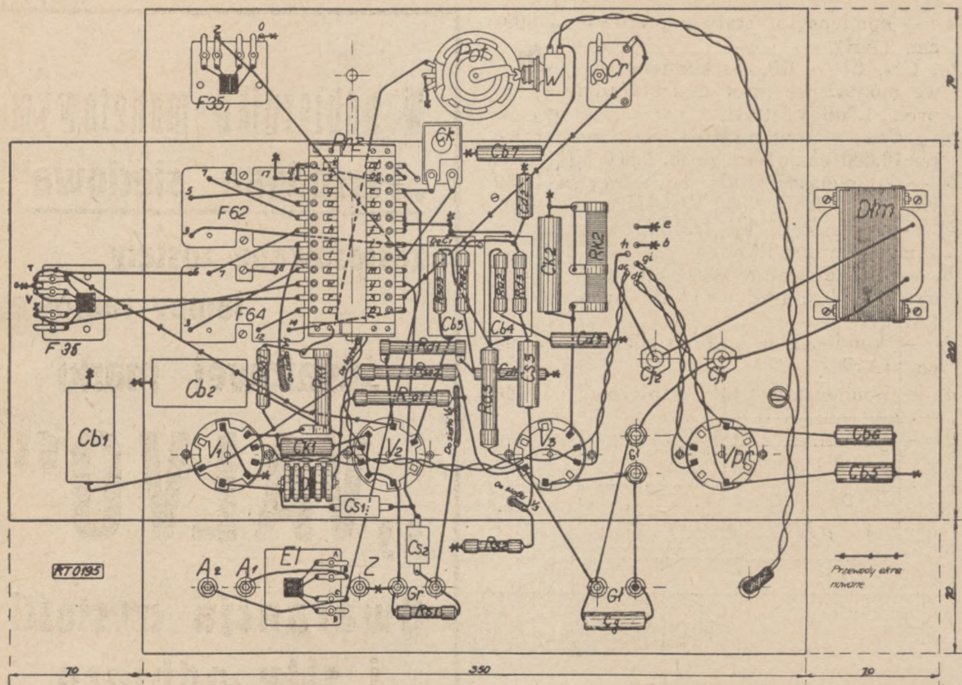
Rys. 2.

Wzmocnione przez pierwszą lampę prądy szybkozmienne przedostają się za pośrednictwem kondensatora sprzęgającego Cs_1 do obwodu drugiego zespołu *F 64*. Dławik sekcjonowany *Dł.* nie dopuszcza prądów w. cz. do zasilacza odbiornika. Drugi obwód składa się z dwóch cewek, połączonych szeregowo i kondensatora C_2. Przy odbiorze fal średnich, siatkowa cewka długofalowa jest zwarta do ziemi kontaktami *h* i *f* przełącznika. Mostek detekcyjny drugiej lampy V_2 stanowi kondensator Cs_2 i opór upływowy Rs_1. Lampa detekcyjna pracuje przy zerowym potencjale siatki (katoda połączona z ogólnym minusem napięcia anodowego). W celu odtłumienia obwodu zastosowano tutaj t. zw. reakcję czyli sprzężenie zwrotne, które stanowią dwie cewki połączone szeregowo i kondensator reakcyjny *Cr*. Podczas odbioru fal średnich cewka reakcyjna długofalowa zwarta jest kontaktami o — *p*.

Po zdetektorowaniu i wzmocnieniu prądów szybko zmiennych, część ich mogłaby przedostać się do wzmacniacza m. cz. i wywołać w nim zaburzenia. Aby tego uniknąć do obwodu anodowego lampy V_2 włączono opory Rd_1, Rd_2 i Rd_3 szeregowo rzędu 4,000 om., 8.000 om. i 12.000 om. stanowiących dławik dla prądów w. cz. Ponieważ same opory mogą być niedostatecznie dobrym dławikiem przeto zastosowana tu dodatkowo kondensatory Cd_1, Cd_2 i Cd_3, które odprowadzają prądy w. cz. do ziemi.

Zdetektorowane prądy w. cz. przedostają się do wzmacniacza m. cz. za pomocą kondensatora Cs_3. Lampa V_3 (pentoda głośnikowa) pracuje jako jednostopniowy wzmacniacz m. cz. z głośnikiem dynamicznym.

Zasilacz odbiornika stanowi transformator sieciowy *Trs* i lampa prostownicza dwukierunkowa *Vpr*. Przewody oznaczone literami *a*—*c* dostarczają napięcia dla żarzenia lamp odbiorczych, *g*—*i* dla lampy prostowniczej. Przewody *d*—*f* połączone są z anodami lampy prostowniczej, a przewody *b*—*e* połączone są z ziemią. Przewód *h* doprowadza wysokie napięcie do kondensatora filtru. Filtr zasilacza składa się z kondensatorów elektrolitycznych mokrych Cf_1 i Cf_2 oraz dławika m. cz. *Dłm*. Uzwojenie anodo-



Rys. 3.

we blokują kondensatory Cb_5 i Cb_6, a kondensator Cb_7 usuwa działanie antenowe sieci oświetleniowej i może służyć jako antena świetlna, gdy uziemnienie włączymy do jednego z gniazd antenowych.

Najwyższe napięcie otrzymuje anoda i siatka osłonna lampy głośnikowej (około 260 V). Ujemne napięcie dla siatki kierującej pentody głośnikowej powstaje ze spadku napięcia na oporze Rk_2, zablokowanym kondensatorem elektrolitycznym suchym Ck_2 Druga lampa V_2 otrzymuje zredukowane napięcie anodowe oporem Ra_1 zablokowanym kondensatorem Cb_4. Siatka osłonna czerpie napięcie z oporu Rso_2 i jest zablokowana kondensatorem Cb_3. Wreszcie lampa pierwsza V_1 pracuje również przy niższym napięciu, niż lampa głośnikowa.

Redukcja napięcia anodowego następuje na oporze Ra_1, zablokowanym kondensatorem Cb_2. Siatka osłonna lampy V_1 zablokowana kondensatorem Cb_1 otrzymuje napięcię z układu potencjometrycznego, oporów Rso_1 i Rso_2. Początkowy potencjał ujemny powstaje na oporze Rk_1, zablokowanym kondensatorem Ck_1. Zawdzięczając potencjometrowi *Pot* można otrzymać duże napięcie ujemne siatki kierującej, a przez to regulować selektywność i siłę odbioru.

SPIS CZĘŚCI.

Padstawa z blachy aluminjowej lub cynkowej (grubość 1 mm) o powierzchni 350×200 mm. Wysokość ścianek bocznych 70 mm.

C_1 i C_2 — agregat kondensatorowy podwójny z dielektrykiem powietrznym 2×450 cm. (typ KP2 „Croix").

Skala prostokątna (Urma).

Ck — kondensator ściskany na 50 cm (AH).

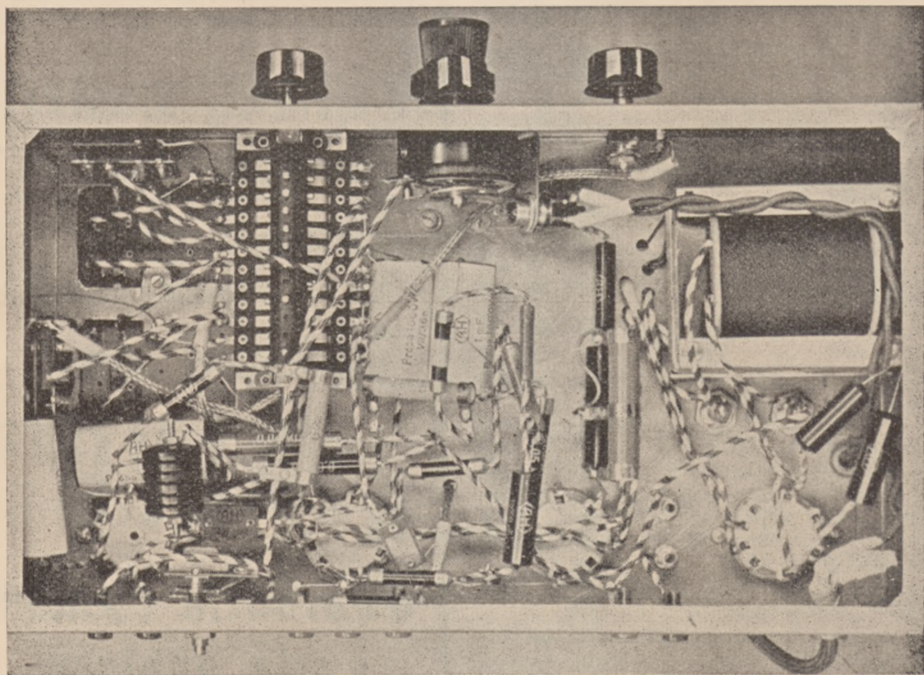
Cr — kondensator zmienny z dielektrykiem papierowym bez spiralki na 500 cm (Wabo).

Cs_1 — kondensator stały z dielektrykiem mikowym na 50 cm. (AH).

Cs_2 — kondensator stały z dielektrykiem mikowym na 100 cm. (AH).

Cs_3 — kondensator stały papierowy na 8000 cm. (AH).
Cb_1, Cb_2, Cb_3 i Cb_4 — kondensatory blokowe montażowe po 1 mikrofaradzie (Nap. prób. 1.000 V) (AH).
Cb_5 i Cb_6 — kondensatory stałe papierowe po 10.000 cm. (Nap. prób. 1.500 V) (AH).
Cb_7 — kondensator stały papierowy na 1.000 cm. (Nap. prób. 2.000 V) (AH).
Ck_1 — kondensator elektrolityczny suchy na 4 mikrofarady (AH).
Ck_2 — kondensator elektrolityczny suchy na 25 mikrofaradów (Nap. prób. 20 V) (AH).
Cd_1 — kondensator stały papierowy na 50 cm. (AH).
Cd_2 — kondensator stały papierowy na 100 — 200 cm. (AH).
Cd_3 — kondensator stały papierowy na 300 — do 500 cm. (AH).
Dł. — Dławik sekcjonowany na 2.000 omów.
Pot — potencjometr logarytmiczny drutowy z wyłącznikiem na 10.000 omów (AH)
Rk_1 — opór drutowy na 250 omów (obciążenie 3 wat.) (AH).
Rk_2 — opór drutowy z klamerką na 1.000 omów. (Obciążenie 12 W.) (AH).
Rso_1 — opór stały na 30.000 omów (obciążenie 1½ W.) (AH).
Rso_2 — opór stały na 40.000 omów (obciążenie 1½ W.) (AH).
Ra_1 — opór stały na 10.000 omów obciążenie 3 W.) (AH).
Rs_1 — opór stały na 1 megom (obciążenie ½ W.) (AH).
Rso_3 — opór stały na 2 megomy (obciążenie 1½ W.) (AH).
Ra_2 — opór stały na 0,3 megoma (obciążenie 1½ W.) (AH).
Ra_3 — opór stały na 50.000 omów (obciążenie 3 W.) (AH).
Rs_2 — opór stały na 0,7 megoma (obciążenie ½ W.) (AH).
Cg — kondensator stały papierowy na 3.000 — 5.000 cm. (AH).
Dłm. — dławik m. cz. na 900 omów 60 miliamperów (Croix).

Trs — transformator sieciowy: uzwojenie pierwotne na 120, 130, 150 i 220 V. z bezpiecznikiem; uzwojenie wtórne: żarzeniowe lamp odbiorczych 2×2 v/2,5 A., żarzeniowe lampy prostowniczej 2×2 v/1 A. i anodowe 2×330 v/60 m A. (Croix).
F 62 i *F 64* — zespoły cewek w kubkach prostokątnych (AH).
$F\,35_1$ i $F35_2$ — zespoły krótkofalowe (AH).
F 141 lub *F 142*, *F 143* i *F 146* — eliminatory „Ferrocart", w zależności od stacji lokalnej (AH).



Rys. 4.

Prz — przełącznik — krótkospinacz na 2× 12 kontaktów (Star).
Lampy — V_1 — AF 3, V_2 — AF 7, V_3 — AL 2 i Vpr — AZ 1 (Valvo).
Gł. — głośnik dynamiczny do pentody 9 watowej.
oraz drobny materjał montażowy w postaci 4 podstawek lampowych ośmiokontaktowych do lamp, kapy na lampy, rurki ekranowej, gniazdek izolowanych, drutu do połączeń, gałek do przełącznika, kondensatora reakcyjnego, potencjometru i t. p.

MONTAŻ.

Budowę rozpoczynamy od przygotowania podstawy, rozmieszczenia na niej wszystkich części według rys. 2 i 3. Pośrodku podstawy umieszczamy agregat kondensatorowy C_1 i C_2 ze skalą strojeniową. Po lewej stronie agregatu przykręcamy zespoły *F 62* i *F 64*. Po stronie prawej przykręcamy transformator *Trs*. Wzdłuż tylnej krawędzi przykręcamy podstawki do lamp V_1, V_2, V_3 Vpr. Między transformatorem *Trs* i podstawką do lampy prostowniczej umieszczamy kondensatory elektrolityczne mokre Cf_1 i Cf_2. Gniazdka głośnikowe przykręcamy między podstawkami lampy V_3 i *Vpr*. Wzdłuż tylnej ścianki podstawy przykręcamy dwa gniazdka izolowane na antenę A_1 i A_2 jedno na uziemnienie, dwa na adapter gramofonowy i dwa na dodatkowy głośnik. Wreszcie w ściance frontowej z lewej strony pod cewkami umieszczamy przełącznik *Prz.*, przyczem należy go umieścić na dłuższych śrubkach, gdyż w przeciwnym razie oś jego wypadłaby nie na środku ścianki frontowej. Z prawej strony umieszczamy kondensator reakcyjny *Cr*. pośrodku ścianki frontowej umieszczamy potencjometr *Pot*. Przed prowadzeniem drutowania należy jeszcze sprawdzić czy wszystkie części, które muszą być izolowane nie kontaktują z podstawą aparatu. Z prawej strony ścianki bocznej umieszczamy dławik *Dłm.*, a pozostałe części umocowujemy na drutach połączeniowych.

Cewki krótkofalowe przykręcamy pod spodem odbiornika przyczem zespół $F\ 35_1$ przykręcamy do ścianki frontowej, a zespół $F\ 35_2$ do bocznej ścianki podstawy.

Wszystkie przewody żarzeniowe należy skręcić w warkocz i dobrze odizolować przy przejściu przez blachę, sznur sieciowy (tak zwany pendel) należy przeprowadzić

przez otwór zaopatrzony w przepust odizolowany, chroniący go przed przetarciem. Przy łączeniu kondensatorów elektrolitycznych należy pamiętać, że posiadają one bieguny: dodatni (+) i ujemny (—). Biegun ujemny połączony jest z okładką kondensatora i powinien kontaktować z masą — dodatni zaś jest odizolowany od oprawy i zaopatrzony w końcówkę do lutowania. Tak samo należy zwrócić uwagę na kondensatory elektrolityczne suche, których koniec dodatni oznaczony jest czerwoną rurką, ujemny, zaś czarną. Odwrotne połączenie może spowodować zupełne zepsucie się kondensatorów. Kondensatory blokowe można łączyć dowolnie, ponieważ nie posiadają one biegunowości w przeciwieństwie do elektrolitycznych.

Przewody połączeniowe należy wykonać drutem okrągłym o grubości 1 mm., izolowanym dobrą rurką ceratową. Oznaczone na schemacie ideowym przewody linją przerywaną należy zaekranować oprzędem metalowym, połączonym z masą.

Pozostałe przewody wykonamy według rys. *3*. Należy jeszcze zwrócić uwagę przy łączeniu końców podstawek lampowych, posługując się szablonami, które są dodawane przez wytwórnie.

Po wykonaniu wszystkich połączeń sprawdzamy je dokładnie z schematem ideowym i montażowym, obsadzamy sztyfty w przełączniku na odpowiednich miejscach.

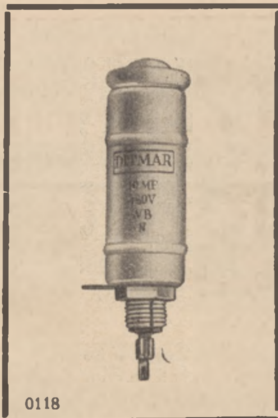
Na zakresie krótkofalowym winny być zwarte następujące kontakty *i—k*, *t—l*, *y—w* i *r—s*. Przy odbiorze fal średnich muszą być zwarte kontakty *e—g*, *a—b*, *c—d*, *i—k*, *m—n* *h—f* i *o—p*. Przy odbiorze fal długich zwieramy tylko *e—g*, *i—k* i *m—n*. Czwarte

położenie przełącznika jest przeznaczony do pracy odbiornika z adapterem gramofonowym i wszystkie kontakty są niezwarte.

URUCHOMIENIE.

Przed uruchomieniem należy włączyć przełącznik napięciowy na odpowiednie napięcie seci oświetleniowej i nie wkładając lamp, sprawdzić, czy na kontaktach żarzeniowych podstawek lampowych nie ma wysokiego napięcia. Do tego celu można użyć żarówki ze skali strojeniowej. Następnie po włożeniu lamp i podłączeniu głośnika należy uregulować prąd lampy głośnikowej V_{α} zapomocą klamerki na oporze Rk_1, ustawiając ją w takim położeniu, aby połączony szeregowo z głośnikiem miliamperomierz wykazał 36 miliamper.

Następnie włączamy antenę i ziemię na odpowiednie gniazdka i przy nieco wsuniętych płytkach kondensatora *Cr*. pokręcamy skalą strojeniową, powinien wystąpić gwizd fal nośnych. Dostrojenie aparatu do jakiejkolwiek stacji zagranicznej jest powszechnie znane i nie wymaga bliższych wyjaśnień. Może się zdarzyć, że odciągnięcie reakcji staje się niemożliwe, pomimo wykręcenia



0118

płytek kondensatora *Cr*. W takim wypadku trzeba zwiększyć wartość kondensatora *Cd*. Jeśli uda nam się złapać jakąkolwiek stację wówczas przystępujemy do zestrajania obwodów. Najlepiej zestrajanie wykonać na stacji słabej, występującej przy początku skali strojeniowej (mała pojemność kondensatorów strojonych). Zwykle drugi obwód *F 64* wymaga wysunięcia kondensatora wyrównawczego (umieszczonego na agregacie). Samo zestrojenie odbywa się wkręcaniem rdzenia. Podczas wkręcania rdzenia nastąpi taki moment, że siła odbioru raptownie zwiększy się. W tym położeniu pozostawiamy rdzeń. Zestrojenie można sprawdzić jeszcze w kilku punktach na skali strojeniowej podczas odbioru słabych stacyj.

Należy również zaznaczyć, że wyginanie segmentów, płytek, rotorów jest niedopuszczalne, bowiem laboratoryjnie zestrojony agregat kondensatorowy uległby zupełnemu rozregulowaniu. Do kontrolowania pojemności agregatów kondensatorowych stosuje się specjalne przyrządy pomiarowe, jakimi rzadko który z radjoamatorów rozporządza. Rozregulowany przypadkowo agregat kondensatorowy należy oddać do wyrównania tej wytwórni, która go wykonała.

Za pomocą wkręcania rdzeni do zespołów można również przesunąć nieco zakres fal (dopasować do nazw stacyj wypisanych na skali). Nie zawsze jednak napisy odpowiadają odbieranym stacjom, a raczej są tylko umieszczone dla orjentacji.

Kto ma dużo czasu i cierpliwości, ten może zmienić tarczę celuloidową i zastąpić ją czystem wycinkiem z celuloidu mlecznego. Nazwy stacyj można wypisać na nowej tarczy cienkim piórkiem, lub powycinać ze starej i nakleić w odpowiednich miejscach, po przeskalowaniu odbiornika.

Na zakresie długofalowym zestrajanie odbywa się w podobny sposób; należy tylko antenę włączyć do gniazdka A_1, aby stłumić wciskającą się falę stacji lokalnej za pomocą eliminatora. Po dostrojeniu odbiornika do stacji lokalnej (najgłośniejszy odbiór) ustawiamy kondensator eliminatora w takim położeniu, przy którym audycja zupełnie zcichnie. Następnie dostrajamy odbiornik do jakiejkolwiek stacji długofalowej i kręcąc rdzeniem zespołu *F 64* dociągamy do najgłośniejszego odbioru. Bardzo dokładne zestrojenie obwodu można otrzymać tylko przy pomocy choćby najprostszego oscylatora.

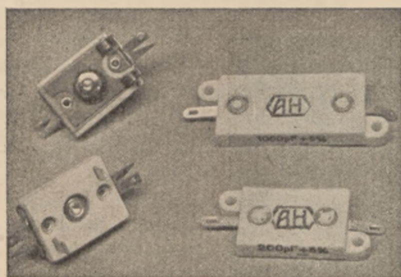
Można również posługiwać się najzwyklejszym odbiornikiem jednoobwodowym, zastosowanym jako oscylator, do zestrajania obwodów. Zwykła autodyna lub inny układ ze sprzężeniem zwrotnym, jednolampowy nadaje się do tego celu doskonale.

Na zakończenie pragnę ostrzec tych P. Radjoamatorów, którzy bagatelizują zwykle kontrolę napięć i prądów w odbiorniku, że nawet najlepsze lampy szybko stracą swą emisję, jeżeli nie będą pracować we właściwych warunkach. Kontrola napięcia i prądu lampy głośnikowej jest konieczną. Regulację prądu ułatwia w znacznym stopniu opór Rk_2 zaopatrzony w przesuwaną klamerkę. Kto nie posiada dobrego woltomierza i miliamperomierza, ten powinien oddać aparat do skontrolowania napięć i prądów jakiejkolwiek firmie radjotechnicznej lub laboratorjum radjotechnicznemu, aby nie być zmuszonym do kupienia nowych lamp w krótkim czasie.

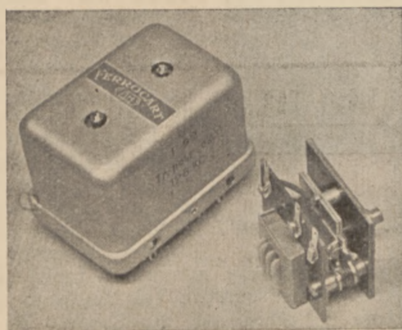
Odbiornik wyżej opisany próbowany przy dobrej antenie w lokalu redakcji dał bardzo czysty i głośny odbiór. Na falach długich odebrał w godzinach wieczornych Leningrad Moskwę II, Warszawę, Königswusterhausen, Dowentri, Paryż, Moskwę, Brasow i Kowno na falach średnich około 40 stacyj czysto i wyraźnie oraz na krótkich 5 stacyj.

NOWE FABRYKATY FIRMY AH.

Znana wytwórnia radjosprzętu Inż. A. Horkiewicz (AH) nadesłała nam do wypróbowania nowe kondensatory na materjale izolacyjnym kalicie. Kondensatory te odznaczają się bardzo małemi stratami, posiadają otwory do umocowania. Końcówki ich do lutowania nie wymagają oczyszczania, gdyż są już pokryte warstwą cyny. (Fot. 1). Na (Fot. 2) widzimy nowy zespół transformatora pośredniej częstotliwości z reakcją typ F 92 na 128 kc.

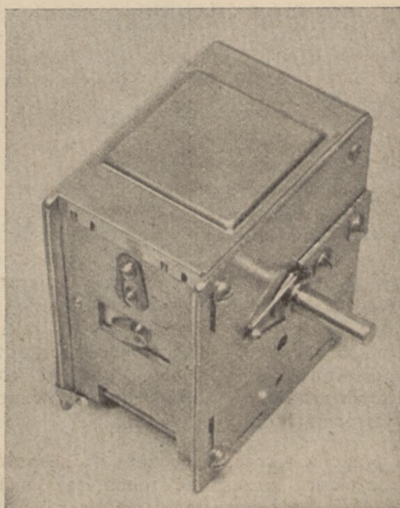


Nowy ten zespół, podobnie jak inne tego rodzaju wykonany jest bardzo dokładnie. Na specjalną uwagę zasługuje nowy typ eliminatora, F 141 lub F 142, F 143 i F 146, który zarówno elektrycznie jak i mechanicznie jest znacznie lepszy od dawniej wyrabianych. Zastosowanie centralnego umocowania i regulacji na jednym sztyfcie, podobnie jak w potencjometrach, ułatwia w znacznym stopniu umocowanie eliminatora do podstawy aparatu. Solidne i mocne wykonanie całości, chroni mikę od przetarcia. Niewątpliwie wszystkie nowe wyroby (AH) będą stosowane przez radjoamatorów, którym zależy, aby aparat przez nich montowany posiadał solidne części.



NOWE KONDENSATORY OPANCERZONE

Znana fabryka sprzętu radjowego „Wabo" nadesłała nam nowy typ kondensatora z dielektrykiem powietrznym, całkowicie opancerzony. Zastosowanie kalitu jako materjału izolacyjnego, przy statorze kondensatora zmniejsza w znacznym stopniu straty.



Podwójny kontakt statora umożliwia podłączenie kondensatora z każdej strony dowolnie. Solidne wykonanie całości oraz wygodne i łatwe umocowanie z podstawą odbiornika, stawiają go w rzędzie bardzo dobrych fabrykatów tego rodzaju. Nowe kondensatory niewątpliwie będą szeroko stosowane przez radjoamatorów.

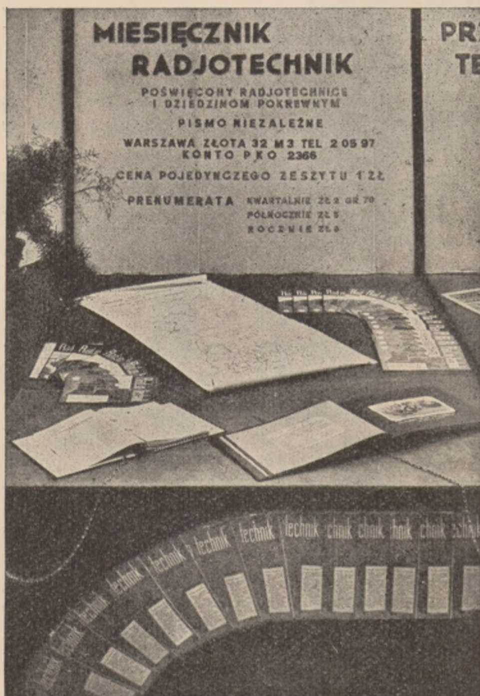
Wystawa Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego

W dniu 23 sierpnia r. b. została otwarta przez Pana Ministra Ulrycha Wystawa Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego w Warszawie. Obszerny, 11 hektarowy teren wystawy, położony jest przy Placu Unji Lubelskiej na dawnem lotnisku i placach zajmowanych przez Państwowe Zakłady Lotnicze.

Wystawa została podzielona na sześć działów: Dział pierwszy obejmuje przemysł metalowy - przetwórczy. Dział drugi przemysł elektrotechniczny ze specjalnem uwzględnieniem radjotechniki. Dział 3-ci zawiera surowce i półfabrykaty niezbędne dla przemysłu przetwórczego. Dział czwarty i piąty obejmuje postęp techniczny, wynalazki i badania naukowe. Wreszcie dział szósty i ostatni daje możność zapoznania się z metodami i poszczególnemi fazami produkcji.

Najbardziej nas obchodzący, polski przemysł radjowy, szeroko jest reprezentowany. Przemysł ten w tak stosunkowo krótkim czasie potrafił uniezależnić się od wytwórczości obcej, produkując w kraju prawie wszystko, począwszy od najdrobniejszych części, aż do nawoczesnych wielolampowych superheterodyn. Bardzo ciekawie przedstawia się również pawilon Polskiego Radja, gdzie zainstalowano studio i publiczność bezpośrednio może oglądać nadawanie różnego rodzaju audycji. Powszechny podziw wzbudzają eksponaty Lotnictwa i Kolei Państwowych: samoloty turystyczne, samolot wywiadowczo-bombowy, parowozy różnych typów oraz pociągi elektryczne i motorowe o luksusowem wykonaniu wnętrz i pięknych linjach zewnętrznych. W pawilonie motoryzacji zwraca uwagę model luksusowego podwozia samochodowego konstrukcji trzech młodych polskich inżynierów. Próba szosowa tego ośmiocylindrowego wozu dała doskonałe wyniki. Miejmy nadzieję, że wkrótce będzie on produkowany seryjnie.

Wielką żywotność wykazuje również rzemiosło. Liczba eksponatów i udział rzemiosła w Wystawie jest bardzo pokaźny. W pawilonie rzemiosła widzimy planowo rozmieszczone wyroby działu rolniczego, dalej maszyny i narzędzia do obróbki metali oraz przyrządy precyzyjne. W dziale produkcji artystycznej widzimy dzieła sztuki ślusarsko-zdobniczej: latarnie stylowe, balustrady, bramy, popielniczki itp. oraz wyroby z metali szlachetnych i półszlachetnych: grawerstwo precyzyjne, odznaki i ozdoby. O wartości artystycznej tych wyrobów świadczy to, że obudziły one już zainteresowanie zagranicy.



Stoisko miesięcznika *„Radjotechnik"* na W. M. EL. w pawilonie 8.

Dużem zainteresowaniem cieszy się również 28 metrowa wieża do skoków spadochronowych, po raz pierwszy w Polsce oglądana.

Prasa techniczna posiada duże stoisko w którym są zgrupowane 22 wydawnictwa z różnych dziedzin techniki. Ciekawe dane dotyczące bezpieczeństwa pracy, ochrony zdrowia i życia oraz dane dotyczące rozwoju tak ważnego zagadnienia w przemyśle, zgrupowane są w pawilonie „Bezpieczeństwa Pracy".

W pawilonie 17 widzimy maszyny tkackie podczas ruchu.

L. O. P. P. zbudowała nowoczesne schrony przeciwgazowe, naziemny o specjalnej

budowie ścian na szkieletach siatkowych zabezpieczających ściany od pękania podczas wstrząsów przy wybuchach i podziemny odporny na działania pocisków artyleryjskich. Poza tem wiele sprzętu przeciwgazowego jak maski przeciwgazowe dla ludzi i zwierząt itp.

W pawilonie broni mamy różne rodzaje broni produkowane w kraju, a więc karabiny ręczne, rewolwery i karabiny maszynowe przedstawione w przekrojach pozwalających zorjentować się w konstrukcji.

W dziale hutnictwa podziw budzi lufa armatnio większego kalibru w różnych stadjach obróbki oraz pociski armatnie. Ładnie wykonany jest barwny model wielkiego pieca, model ten posiada duże znaczenie dydaktyczne.

Bogactwo nagromadzonych eksponatów jest tak duże, że dla pobieżnego choćby przejrzenia wystawy należy poświęcić kilka godzin czasu.

Planowe rozmieszczenie eksponatów, daje przejrzysty obraz stanu każdej gałęzi przemysłu, dając możność zorjentowania się w jakim stopniu posługujemy się produktami krajowymi.

Nie zapomniała również Dyrekcja Wystawy o wygodzie zwiedzających. Cukiernie i bary otwarte cały dzień umożliwiają przyjemny odpoczynek po bądź co bądź męczącem zwiedzaniu. Na terenach Wystawy znajduje się również Urząd Pocztowy, skąd nadawać można wszelką korespondencję. Przesunięto również, na czas trwania wystawy, przystanek tramwajowy tak, że obecnie dojechać można wprost do głównego wejścia.

Trzeba stwierdzić, że postawiony sobie przez Zarząd Wystawy cel: przedstawienie społeczeństwu możliwie dokładnego obrazu postępu naszego przemysłu metalowego i elektrotechnicznego, został całkowicie osiągnięty. Wystawcy wyciągną stąd wnioski po jakiej linji winna iść ich wytwórczość, a szeroki ogół przekonał się, że posiadamy dobre nie ustępujące zagranicznym własne surowce i fabrykaty oraz zdolnych, stojących na wysokości wymagań spółczesnych, techników i inżynierów.

Fragmenty W. M. EL.

F. Schön

Urządzenia Techniczne Polskiego Radia na W. M. El.

Dnia 23. VIII. br. bezpośrednio po uroczystości otwarcia Wystawy P. M. i E., rozpoczęły swą pracę studio i urządzenia techniczne Polskiego Radia, mieszczące się w pawilonie, na którym widnieje napis *„Poczta, Telegraf, Telefon i Radio"*.

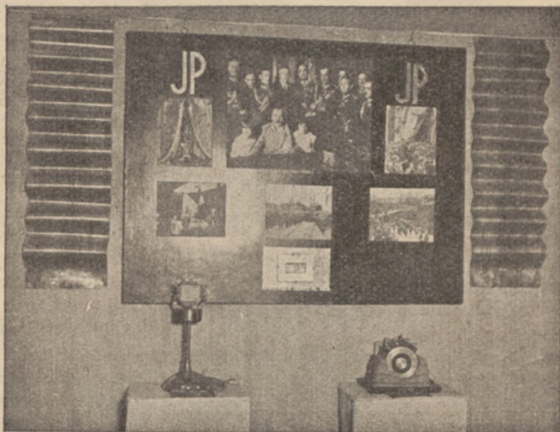
Najważniejszym bodaj założeniem, które organizatorzy działu Polskiego Radia, postanowili przede wszystkim zrealizować, było pokazanie zwiedzającym pracy w studjo radiowem, pracy speakerów, reżyserów oraz cichej, lecz jakże odpowiedzialnej pracy techników.

Największym kłopotem było ustalenie dla studia właściwych warunków akustycznych, co nie było rzeczą łatwą, jeśli się zważy, że studio mieści się w podłużnym budynku, nie jest oszklone od strony frontowej i musi pracować przy rozmaitem, stale zmieniającem się wypełnieniu pawilonu zwiedzającymi. Pozatem trzeba było tłumienie studja tak ustalić, by nadawało się ono tak dla małej orkiestry, jak i występów solowych, tak dla słuchowisk jak i pojedyńczych prelegentów. Oczywiście zadanie niełatwe i dające się rozwiązać tylko drogą pewnego kompromisu. Toteż wszystkie ściany i sufit są wyłożone, a raczej sporządzone z materjałów tłumiących, które, dając tylko nieznaczne odbicia dźwięków, zapobiegają powstawaniu echa. Z podobnej również przyczyny oraz, aby zapobiec pewnym zjawiskom rezonansowym, wypełniono przestrzeń pustą pod podłogą wiórami, samą zaś podłogę pokryto mękkim materjałem. Z przodu po prawej stronie znajduje się stół dla speakera, na którym stoi nowoczesny mikrofon pojemnościowy oraz maleńka skrzynka do sygnalizacji. Drugi identyczny mikrofon, przeznaczony dla wykonawców, może być ustawiany na statywie lub zawieszony na specjalnem uchwycie przed studiem. Źródła, zasilające oba te mikrofony, znajdują się pod stołem speakera zaś kable mikrofonowe biegną ukryte do kabiny operacyjnej.

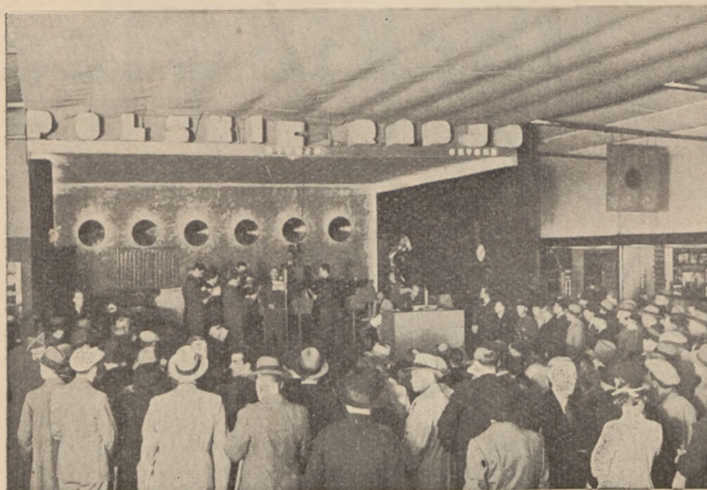
Kabina operacyjna jest oszklona, pozwala więc, zwiedzającym oglądanie znajdujących się w niej aparatów oraz przyglądanie się pracy techników. Stanowi ona maleńką amplifiktornię, w której z braku innego miejsca zainstalowano również aparaty do nagrywania na płytach. W kabinie mieści się wszystko, co jest niezbędne do przekazywania, regulowania i kontrolowania nadawanych audycyj. Mamy tu więc w pierwszym rzędzie wzmacniacze i t. zw. miksery typu transmisyjnego, dalej instrumenty kontrolne, odbiornik kontrolny ze wzmacniaczem i głośnikiem dynamicznym (na tylnej ścianie), łącznicę, umożliwiającą dokonywanie szybkich przełączeń odpowiednich elementów całej instalacji, wreszcie sygnalizację świetlną do studja względnie speakera i odwrotnie. Akumulatory, baterje, prostowniki, kable połączeniowe, zapasowe lampy i materjały wypełniają szczelnie wszystkie wolne miejsca w tem tak małem pomieszczeniu.

Mała amplifikatornia na Wystawie jest połączone z amplifikatornią Centralnej Rozgłośni przy ulicy Zielnej dwiema parami bezpośrednich przewodów, z których jedna służy do przekazywania audycji, druga — do telefonicznego porozumiewania się.

W kabinie operacyjnej pracuje kompletne urządzenie Neumana do nagrywania i odtwarzania płyt. Składa się ono z dwóch aparatów, umożliwiających nieprzerywane nagrywanie lub odtwarzanie z płyt, własnego wzmacniacza i głośnika, tudzież wskaźnika modulacji oraz sprzętu pomocniczego (mikroskop do badania nagrań, płyt, sztyftów do nagrywania i t.p.



Pamiątki po *ś. p. Marszałku*.



Studio Polskiego Radia na W. M. EL.

W kabinie zakrytej, mieszczącej się po lewej stronie studia, jest zainstalowana aparatura głośnikowa, służąca przede wszystkim do nadawania normalnych płyt gramofonowych na halę pawilonu. Z nią są połączone dwa silne głośniki elektrodynamiczne, wiszące u góry po obu bokach studia. Aparatura ta składa się z prostownika, wzmacniacza i elektrycznego gramofonu. Sama kabina jest połączona kablem z amplifikatornią, przyczem między nią a tą ostatnią istnieje połączenie telefoniczne.

Takim jest obraz techniczny tej małej rozgłośni wystawowej, której możliwości są następujące:

1) Nadawanie audycyj muzycznych i słownych ze studia do Centralnej Rozgłośni, a stąd do rozgłośni regjonalnych.

2) Odbieranie za pośrednictwem przewodów lub drogą retransmisji z Raszyna audycyj z centralnej rozgłośni lub rozgłośni regionalnych i nadawanie tych na głośniki miejscowe.

3) Nagrywanie na płytach Neumana audycyj ze studia na Wystawie, bądź też ze studiów przy ulicy Zielnej.

4) Odtwarzanie audycyj z płyt Neumana na głośniki miejscowe, a zarazem i do centralnej rozgłośni.

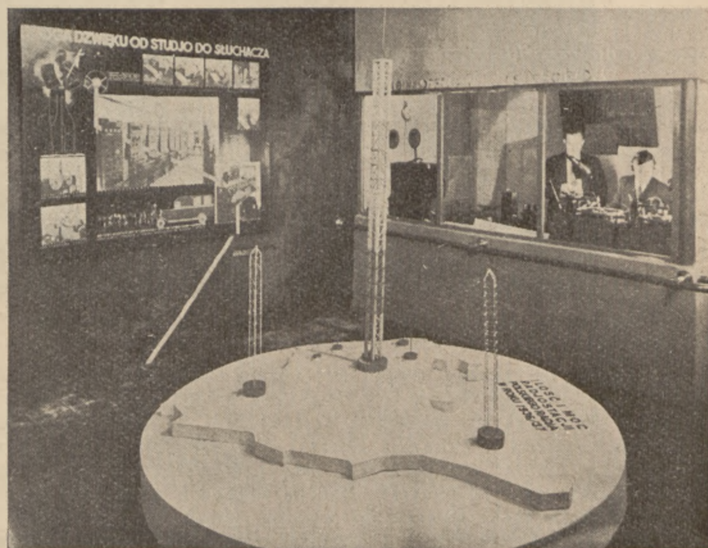
5) Nadawanie normalnych płyt na głośniki miejscowe.

6) Przeprowadzanie na miejscu prób mikrofonowych słuchowisk, prób orkiestralnych i wokalnych.

Wszystko to jest dostępne dla oka i ucha zwiedzającego. Warunki pracy, jeśli chodzi o jakość techniczną audycyj, nie są tu tak dobre, jak w rozgłośni.

Opisane urządzenia Polskiego Radia na Wystawie oraz nadawane ze studia audycje, ściągają codziennie do pawilonu setki i tysiące zwiedzających, gdzie oprócz tego mają możność zobaczenia szeregu ciekawych i pomysłowych plansz oraz wykresów, ilustrujących rozwój polskiej radiofonji.

Z ciekawych eksponatów należy wymienić dwa mikrofony, za pośrednictwem których przemawiał Marszałek Józef Piłsudski, tudzież poglądowe zestawienie mocy poszczególnych stacyj nadawczych Polskiego Radia, przez rozmieszczenie na mapie wież antenowych, których wysokość jest zachowana w odpowiednim stosunku do stacji raszyńskiej.



Fragment stoiska Polskiego Radia na W. M. EL.

Inż. A. Horkiewicz
(AH)

Warszawa, Stępińska 26-28

Znana na naszym rynku wytwórnia radjosprzętu *Inż. A. Horkiewicz (AH)*, posiada stoisko w pawilonie 4-tym. Na specjalną uwagę zasługują nowe kondensatory stałe, oraz ściskane (trimery) na materjale izolacyjnym kalicie, zmniejszające straty do minimum i bardzo wygodne w montażu. Nowy typ eliminatora dla różnych stacyj, dalej wszelkiego rodzaju opory, kondensatory oraz powszechnie stosowane zespoły cewek na rdzeniach ferromagnetycznych *Ferrocart*. Bardzo ciekawie przedstawione są rdzenie i najróżnorodniejszych kształtach, służące do wyrobu cewek oraz przekroje zespołów cewkowych. Potencjomierze różnych typów i wartości oraz kondensatory blokowe o dużem przebiciu, są wykonane bardzo solidnie. Wielka różnorodność wyrobów, wytwarzanych przez firmę A. H. świadczy o wszechstronności fabryki. Całość stoiska pomyślana bardzo dobrze daje pełny i przejrzysty obraz zwiedzającym o wytwórczości jednej z większych fabryk radjosprzętu.

KRAJOWE TOWARZYSTWO
TELEFUNKEN
Na Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego

Widok ogólny stoiska *Telefunken* w pawilonie Radjotechniki.

„Melodje całego świata" pod tym hasłem wprowadza *Telefunken* nowy program produkcji odbiorników na 1936/37 r. Nowa serja odbiorników *Telefunken* udała się doskonale pod każdym względem. Wysoki poziom techniczny, estetyczny wygląd zewnętrzny, oraz przystępna cena każdego typu odbiornika — oto cechy które zapewniają całkowity sukces tegorocznemu programowi. Podkreślamy trzy główne zalety nowych odbiorników: dalsze udoskonalenia w uzyskaniu naturalnej wierności i pełni dźwięku, nowoczesny piękny kształt skrzynek, dający najlepszy rezultat akustyczny oraz znana sprawność i pewność działania stawiają odbiorniki *Telefunken* w rzędzie najlepszych.

Nowością w tegorocznym programie firmy *Telefunken* są *superheterodyny* które wypuszczono w trzech odmianach:

Telefunken — Super „Lord" superheterodyna 3 lampowa z oktodą. Obwody wysokiej i średniej częstotliwości na rdzeinach żelaznych. Duża selektywność dzięki 4-m obwodom. Wytworny wygląd zewnętrzny: skrzynka z kaukaskiego drzewa orzechowego z piękną ramką z pollopasu koloru kości słoniowej.

Telefunken — Super „Arsytokrata" superheterodyna 4 lampowa z oktodą. 5 obwodów. Regulacja barwy dźwięku. Automatyczne wyrównanie fadingów (zaniku fal). Nowa silna lampa końcowa AL 4. Skrzynka z drzewa palisandrowego z ramką chromowaną.

Telefunken — Super „Magnat" superheterodyna o 7-iu obwodach. Specjalna konstrukcja głośnika elektrodynamicznego. Regulacja selektywności i szerokości zakresu dźwięku (wstęgi akustycznej). Płynna regulacja barwy dźwięku. Luksusowa skrzynka o nawskroś nowoczesnym kształcie z kosztownego drzewa egzotycznego makassar z okuciami chromowanemi. Superheterodyna która zachwyci każdego miłośnika muzyki.

O ile dotychczasowe konstrukcje superheterodyn nasuwały jeszcze pewne zastrzeżenia, to w tegorocznych superheterodynach wszystkie dotychczasowe wady zostały całkowicie usunięte. Możliwem to było dzięki zastosowaniu cewek żelaznych w filtrach wstęgowych, jak również, dzięki odpowiedniej, dokładnie dobranej średniej częstotliwości, która ustalona została jako najkorzystniejsza na podstawie kilkuletnich prób i doświadczeń w laboratorjach firmy *Telefunken*.

Wszystkie opisane modele znajdują się na stoisku, prócz tego wiele tablic ilustrujących plastycznie krajowość produkcji odbiorników, ilość zatrudnionych robotników i rozwój produkcji fabryki.

Całość stoiska wykonana artystycznie, niewątpliwie stawia go w rzędzie najładniejszych i godnych szczegółowego zwiedzenia.

POLSKIE ZAKŁADY „CROIX"

Warszawa, Chłodna 16

Polskie Zakłady Croix powstały w r. 1928 jako fabryka transformatorów niskiej częstotliwości; w r. 1929 z chwilą skonstruowania lamp o podgrzewanej katodzie rozpoczęły one fabrykację transformatorów sieciowych, które po dziś dzień stanowią podstawową produkcję firmy. Dążąc do zapewnienia rynkowi radjotechnicznemu krajowych części w dziedzinach, które dotąd wykazywały poważne luki, Polskie Zakłady Croix rozpoczęły w r. 1933 produkcję skal mikrometrycznych, w roku zaś 1934 otworzyły nowy dział agregatów, które z miejsca zdobyły sobie uznanie konstruktorów i znalazły zastosowanie (jak dotąd transformatory sieciowe i niskiej częstotliwości) w odbiornikach najpoważniejszych firm krajowych.

Od tego czasu Polskie Zakłady Croix rok rocznie wypuszczają we wszystkich działach swej produkcji nowe modele, wystawione obecnie na WMEL w pawilonie 4 (Elektrotechnika i Radjo), z których na szczególną uwagę zasługują modele na sezon 1936/37, a to:

2) skala zegarowa typu amerykańskiego o 2-ch przekładniach,
2) agregat powietrzny całkowicie opancerzony,
3) transformatory sieciowe opancerzone zaopatrzone w płytki rozdzielcze z bezpiecznikiem.

Zaznaczyć należy, że wyroby firmy i nadal cieszą się kolosalnym popytem, Polskie Zakłady Corix zaś za solidność produkcji zostały w roku 1932 nagrodzone medalem na Wystawie Muzycznej w Warszawie.

KOSMOS S. A.

Warszawa **Warecka 1**

Stoisko firmy **„Kosmos"** zwraca powszechną uwagę odwiedzających dzięki naprawdę rewelacyjnym odbiornikom tej firmy.

Jeden z nich **„Super—Record"** jest 6 lampową superheterodyną w najbardziej luksusowem wykonaniu, o zdumiewającym zasięgu na cały świat. Inna Superheterodyna,

„Imperial" 5-lampowa o wielkiej selektywności, (7 obwodów strojonych), wyposażona jest w najnowsze lampy AF3, AK2, AB2 AL4 i AZ1. Specjalnie ciekawa jest konstrukcja odbiornika **„Ideal"**, gdyż odbiornik zaopatrzony jest tylko w 2 lampy (i 3-cią prostowniczą). Są to jednak lampy naprawdę rewelacyjne, dzięki czemu wydajność tego odbiornika jest wyższa od wydajności dawnych odbiorników 3-lampowych. Ceny odbiorników utrzymane są na niezwykle niskim poziomie.

Należy podkreślić, że odbiorniki „Kosmos" zdobyły w Polsce wielką popularność, a wiele tysięcy ich znajduje się już w użyciu, co jest najlepszym dowodem, że są one idealnie przystosowane do naszych warunków.

Niezwykle dogodny system ratalny firmy „Kosmos" umożliwia nabycie tych odbiorników na dogodne i niewielkie raty mieięsczne, co tembardziej sprzyja ich wielkiej popularności.

Na stoisku firmy **„Kosmos"** wystawione zostały również nowe typy lamp radjowych światowych marek „Triotron" i „Valvo", produkowanych w kraju.

Fabryka Części Radjowych

Wacław Bożym

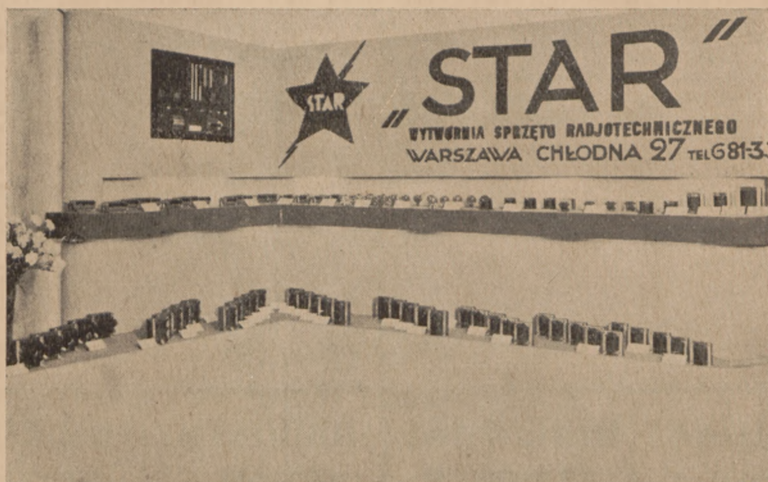
„WABO"

Warszawa **Leszno 92**

W pawilonie Rzemiosła znajduje się stoisko Fabryki śrub toczonych i części radjowych „Wabo", Fabryka egzystuje od 1910 roku, co świadczy o dużem doświadczeniu firmy oraz o doskonałym poziomie technicznym.

W pierwszym rzędzie zwracają na siebie uwagę nowe modele kondcustarów całkowicie opancerzonych, na izolatorach kalitowych typ D 36, pojedyńcze, agregaty podwójne i po rójne. Wykonane bardzo precyzyjnie. Dalej znane skale: a więc skala zegarowa mikrometryczna z napędem łańcuchowym model Z. Skala prostokątna mikrometryczna z napędem łańcuchowym model P. oraz skale mikrometryczne modele K. K1 i K2. Detektory, przełączniki, kondensatory mikowe, kondensatory powietrzne, agregaty kondensatorów, gałki bakelitowe i t. p.

Wszystkie wyroby „Wabo" odznaczają się bardzo solidnym wykonaniem i posiadają pierwszorzędne surowce, dlatego też zdobyły sobie powszechne uznanie.



Ciekawie przedstawia się stoisko Wytwórni Sprzętu Radjotechnicznego „Star", w pawilonie 4-ym (Elektrotechnika i Radjo). Stosunkowo młoda ta wytwórnia, dobrze wyposażona technicznie, rozwija się doskonale i stale zwiększa swoją produkcję. Specjalnością firmy są transformatory różnego typu, a więc sieciowe do odbiorników, sieciowe do wzmacniaczy dużej mocy, do ładowania akumulatorów, do amatorskich stacji nadawczych, wyjściowe do odbiorników i wzmacniaczy, przejściowe (autotransformatory) do zmiany napięcia sieci, do odbiorników klasy „B", neonowe oraz do celów specjalnych.

Dławiki różnych typów oraz bardzo dobre przełączniki falowe dwuzakresowe, falowe trzyzakresowe, falowe czterozakresowe i falowe krótkospinające czterozakresowe.

Przełączniki „Star" zdobyły sobie już dużą popularność ze względu na solidne wykonanie i niezawodne działanie.

PORADY TECHNICZNE

WARUNKI UDZIELANIA PORAD

1) Redakcja będzie udzielać porad technicznych BEZPŁATNIE na trzy pytania ustnie lub listownie. Za każde następne pytanie obowiązuje opłata w wysokości 25 gr. Do listu należy dołączyć znaczek pocztowy (25 gr.) na odpowiedź, niezależnie od opłaty za poradę oraz jeden z właściwych kuponów (data), zamieszczonych w bieżącym numerze „Radjotechnika". Listy nieodpowiadające wymienionym warunkom pozostaną bez odpowiedzi.

2) Ustne porady będą udzielane w lokalu Redakcji, we wtorki i piątki od godz. 17.30 do 18.30. Okazanie właściwego kuponu obowiązujące. Za sprawdzenie montażu odbiornika, części, napięć i t. p. będzie pobierana opłata.

3) Do poradni „Radjotechnika" należy adresować:

„Radjotechnik", Warszawa, ulica Złota 32, m. 3.
Porady Techniczne.

UWAGA: Redakcja zastrzega sobie prawo nieudzielania odpowiedzi i zwraca nadesłaną opłatę po potrąceniu porta.

KUPONY NA PORADY TECHNICZNE

RADJOTECHNIK № 8	RADJOTECHNIK № 8	RADJOTECHNIK № 8	RADJOTECHNIK № 8
KUPON A	**KUPON B**	**KUPON C**	**KUPON D**
na 3 pytania	**na 3 pytania**	**na 3 pytania**	**na 3 pytania**
Ważny do 14/XI 1936	Ważny do 22/IX 1936	Ważny do 29 IX 1936	Ważny do 6 X 1936

PRENUMERATA (za pełne okresy kalendarzowe): kwartalna 2 zł. 70 gr., półroczna 5 zł., roczna 9 zł.). *Za pobraniem pocztowem miesięczników Administracja nie wysyła* Wpłaty należy przesyłać na Konto czekowe P. K. O. 2366 lub pod adresem Administracji Warszawa, ulica Złota 32, m. 3. Pojedynczy numer — 1 zł., z przesyłką — 1 zł. 20 gr.

OGŁOSZENIA. Ceny ogłoszeń na zapytanie.

TECHNICZNE PORADY USTNE odbywają się w lokalu Redakcji Radjotechnika (Warszawa, ul. Złota 32, m. 3) we wtorki i piątki od godziny 17,30—18,30.

Naczelny Redaktor przyjmuje we wtorki i piątki od godz. 17,30—18,30.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: **Inż. Zygmunt Jaworski**

Wydawca: **Mieczysław Kuczyński**

2960 Zakłady Drukarskie W. Piekarniaka, Warszawa, Ordynacka 3, tel. 644-59.